



**Sirio s.r.l.**

Via Fiorentina 17/E  
50063 Figline e Incisa V.no (FI)  
Tel. +39 055 915241 r.a.

[www.siriofirenze.com](http://www.siriofirenze.com)



Manuale utente

Italiano

**VFD-E**



# VFD-E



---

Grazie per avere scelto la serie VFD-E ad alte prestazioni di DELTA. La serie VFD-E è realizzata con componenti e materiali di alta qualità integrando le più recenti tecnologie di microprocessori disponibili.

Usare questo manuale per l'installazione, l'impostazione dei parametri, la ricerca di guasti e soluzioni, e la manutenzione quotidiana del drive CA. Per garantire il corretto funzionamento dell'apparecchio, leggere le seguenti linee guida per la sicurezza prima di collegare l'alimentazione al drive CA. Tenere questo manuale d'uso a portata di mano e distribuirlo a tutti gli utenti come riferimento.

Affidare l'installazione, l'avviamento e la manutenzione solo a personale qualificato competente in materia di drive CA al fine di garantire la sicurezza degli operatori e degli apparecchi. Leggere attentamente questo manuale prima di usare i drive CA serie VFD-E, soprattutto le note riguardanti AVVERTENZE, PERICOLO e PRECAUZIONI. L'inosservanza può provocare lesioni personali e danni alle apparecchiature. In caso di dubbi o domande, contattare il rivenditore.

### PER SICUREZZA LEGGERE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE



1. La tensione CA in ingresso deve essere scollegata prima di effettuare qualsiasi cablaggio al drive CA.
2. Sui condensatori del collegamento CC può comunque rimanere una carica con tensioni pericolose, anche se l'alimentazione è stata scollegata. Per evitare lesioni personali, assicurarsi che l'alimentazione sia stata scollegata prima di aprire il drive CA e aspettare dieci minuti per fare in modo che i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri.
3. Non riassemblare mai i componenti interni o il cablaggio.
4. Il drive CA può essere irrimediabilmente danneggiato senza possibilità di riparazione se ai morsetti di ingresso/uscita vengono collegati i cavi errati. Non collegare mai i morsetti di uscita U/T1, V/T2 e W/T3 del drive CA direttamente all'alimentazione del circuito elettrico CA.
5. Mettere a terra l'VFD-E utilizzando il morsetto di terra. Il metodo di messa a terra deve ottemperare alle normative in vigore nel paese in cui verrà installato il drive CA. Consultare il diagramma di base del cablaggio.
6. La serie VFD-E viene utilizzata solo per controllare la velocità variabile dei motori trifase a induzione, NON per i motori monofase o per altri scopi.
7. La serie VFD-E NON deve essere utilizzata per sistemi di sicurezza o in eventuali situazioni pericolose per la vita.

**AVVERTENZA!**

1. NON utilizzare il test di isolamento per i componenti interni. Il semiconduttore utilizzato nel drive CA si danneggia facilmente con l'alta tensione.
2. Sulle schede del circuito stampato sono presenti componenti MOS particolarmente sensibili all'elettricità statica. Per evitare di danneggiare questi componenti, non toccare gli stessi o le schede di circuito con oggetti metallici o a mani nude.
3. L'installazione, il cablaggio e la manutenzione del drive CA possono essere effettuati solo da personale qualificato.

**AVVERTENZA!**

1. Alcune impostazioni di parametri possono provocare l'immediata accensione del motore dopo l'applicazione della corrente.
2. NON installare il drive CA in un luogo esposto alle alte temperature, alla luce diretta del sole, a un'elevata umidità, a una vibrazione eccessiva, a gas o liquidi corrosivi, al pulviscolo atmosferico o a particelle metalliche.
3. Utilizzare i drive CA esclusivamente all'interno delle specifiche. L'inosservanza delle istruzioni può provocare incendi, esplosioni o scariche elettriche.
4. Per evitare lesioni personali, bambini e personale non qualificato non devono avvicinarsi all'apparecchio.
5. Se il cavo tra il drive CA e il motore è troppo lungo, l'isolamento del motore può venire danneggiato. Per evitare danni al motore siete pregati di utilizzare un motore adatto al funzionamento con convertitori di frequenza o di aggiungere un reattore di uscita CA. Per ulteriori informazioni vedere Reattore – Appendice B.
6. La tensione nominale del drive CA deve essere  $\leq 240$  V ( $\leq 480$  V per modelli da 460 V) e la capacità dell'impianto di alimentazione deve essere  $\leq 5000A$  RMS.

DeviceNet è un marchio registrato di Open DeviceNet Vendor Association, Inc. Lonwork è un marchio registrato di Echelon Corporation. Profibus è un marchio registrato di Profibus International. CANopen è un marchio registrato di CAN in Automation (CiA). Altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

---

Prefazione .....	i
Sommario .....	iii
Capitolo 1 Introduzione.....	1-1
1.1 Ricevimento e ispezione.....	1-2
1.1.1 Informazioni sulla targhetta.....	1-2
1.1.2 Descrizione del modello.....	1-2
1.1.3 Descrizione del numero di serie.....	1-3
1.1.4 Dimensioni ed aspetto del drive.....	1-3
1.1.5 Istruzioni per la rimozione .....	1-6
1.2 Preparazione per installazione e cablaggio .....	1-7
1.2.1 Condizioni ambientali.....	1-7
1.2.2 Condivisione bus CC: collegamento dei bus CC dei drive CA in parallelo .....	1-10
1.3 Dimensioni.....	1-11
Capitolo 2 Installazione e cablaggio.....	2-1
2.1 Cablaggio .....	2-2
2.2 Cablaggio esterno .....	2-10
2.3 Circuito principale .....	2-11
2.3.1 Collegamento del circuito principale .....	2-11
2.3.2 Morsetti del circuito principale.....	2-14
2.4 Morsetti di controllo .....	2-15

Capitolo 3 Tastierino e avviamento.....	3-1
3.1 Tastierino .....	3-1
3.2 Metodo di funzionamento.....	3-2
3.3 Marcia di prova .....	3-3
Capitolo 4 Parametri.....	4-1
4.1 Sintesi delle impostazioni dei parametri.....	4-2
4.2 Impostazioni dei parametri in base alle applicazioni .....	4-32
4.3 Descrizione delle impostazioni dei parametri.....	4-37
Capitolo 5 Ricerca guasti e soluzioni.....	5-1
5.1 Sovracorrente (OC).....	5-1
5.2 Guasto a terra.....	5-2
5.3 Sovratensione (OV) .....	5-2
5.4 Bassa tensione (LV).....	5-3
5.5 Surriscaldamento (OH) .....	5-4
5.6 Sovraccarico .....	5-4
5.7 Visualizzazione anomala tastierino .....	5-5
5.8 Perdita di fase (PHL).....	5-5
5.9 Il motore non può ruotare.....	5-6
5.10 Impossibile cambiare la velocità del motore.....	5-7
5.11 Motore in stallo durante accelerazione .....	5-8
5.12 Il motore non funziona come previsto .....	5-8
5.13 Interferenza elettromagnetica/da induzione .....	5-9
5.14 Condizioni ambientali.....	5-9
5.15 Influenza su altri macchinari.....	5-10

Capitolo 6 Informazioni sul codice di guasto e Manutenzione.....	6-1
6.1 Informazioni sul codice di guasto.....	6-1
6.1.1 Problemi comuni e soluzioni .....	6-1
6.1.2 Ripristino.....	6-5
6.2 Manutenzione e ispezioni .....	6-5
Appendice A Specifiche.....	A-1
Appendice B Accessori .....	B-1
B.1 Tutti i resistori e le unità di frenatura usati nei drive CA .....	B-1
B.2 Diagramma interruttore automatici di protezione.....	B-10
B.3 Diagramma scelta dei fusibili .....	B-11
B.4 Reattore CA .....	B-12
B.4.1 Valore raccomandato di reattanza CA d'ingresso.....	B-12
B.4.2 Valore raccomandato di reattanza CA d'uscita.....	B-13
B.4.3 Applicazioni .....	B-14
B.5 Nuclei in ferrite.....	B-17
B.6 Tastierino copia parametri (VFD-PU06).....	B-18
B.6.1 Descrizione del tastierino digitale (VFD-PU06) .....	B-18
B.6.2 Descrizione del messaggio visualizzato .....	B-18
B.6.3 Diagramma di flusso operativo .....	B-19
B.7 Tastierino digitale di programmazione (KPE-LE02).....	B-20
B.7.1 Descrizione del tastierino digitale (KPE-LE02).....	B-20
B.7.2 Come utilizzare il tastierino digitale .....	B-22

B.7.3 Tabella di riferimento per il display LED a 7 segmenti del tastierino digitale .....	B-23
B.8 Schede di espansione .....	B-24
B.9.4.4 LED descrizione dell'indicatore e ricerca guasti e soluzioni...	B-27
B.10 Barra DIN.....	B-29

Appendice C Come usare le funzioni del PLC .....	C-1
C.1 Panoramica del PLC .....	C-1
C.1.1 Introduzione.....	C-1
C.1.2 Editor ladder diagram – WPL SOFT.....	C-1
C.2 Avviamento .....	C-2
C.2.1 Fasi per il funzionamento del PLC.....	C-2
C.2.2 Tabella di riferimento del dispositivo .....	C-3
C.2.3 Installazione WPL SOFT.....	C-4
C.2.4 Immissione del programma .....	C-5
C.2.5 Scaricamento del programma .....	C-5
C.2.6 Controllo del programma.....	C-6
C.2.7 I limiti del PLC .....	C-6
C.3 Ladder diagram .....	C-8
C.3.1 Diagramma di scansione del programma del ladder diagram del PLC .....	C-8
C.3.2 Introduzione.....	C-8
C.3.3 Modifica del ladder diagram del PLC.....	C-11
C.3.4 Esempio di progettazione del programma di base.....	C-14
C.4 Dispositivi PLC .....	C-19
C.4.1 Sintesi del numero del dispositivo WPL SOFT.....	C-19
C.4.2 Funzioni dei dispositivi.....	C-20

C.4.3 Valore, costante [K] / [H].....	C-21
C.4.4 Funzione del relè ausiliario .....	C-22
C.4.5 Funzione del timer .....	C-23
C.4.6 Caratteristiche e funzioni del contatore.....	C-24
C.4.7 Tipi di registro .....	C-25
C.4.8 Relè ausiliari speciali .....	C-26
C.4.9 Registri speciali.....	C-27
C.4.10 Indirizzi di comunicazione per dispositivi (solo per modalità PLC2).....	C-28
C.4.11 Codici di funzione (solo per modalità PLC2).....	C-29
C.5 Comandi.....	C-29
C.5.1 Comandi di base.....	C-29
C.5.2 Comandi di uscita .....	C-30
C.5.3 Timer e contatori.....	C-30
C.5.4 Comandi di controllo principali.....	C-30
C.5.5 Comandi di rilevamento a fronte di salita/discesa di contatto ..	C-30
C.5.6 Comandi di uscita a fronte di salita/discesa.....	C-31

## Capitolo 1 Introduzione

---

Prima dell'installazione conservare il drive CA nella scatola o nella cassa utilizzata per la spedizione. Per mantenere la copertura della garanzia, conservare il drive CA in modo adeguato quando non lo si usa per un periodo prolungato. Le condizioni di conservazione sono:



### **AVVERTENZA!**

- 
1. Conservare in un luogo fresco e asciutto al riparo dalla luce solare diretta o da fumi corrosivi.
  2. Conservare a una temperatura ambiente compresa tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+60^{\circ}\text{C}$ .
  3. Conservare a un'umidità relativa compresa tra lo 0% e il 90% in ambiente privo di condensa.
  4. Conservare a una pressione dell'aria compresa tra 86 kPA e 106 kPA.
  5. NON appoggiare direttamente a terra. Conservare il drive in modo adeguato. Inoltre, se l'ambiente circostante è umido, inserire uno o più pacchetti di deessiccante all'interno della confezione.
  6. NON conservare in un'area soggetta a variazioni termiche repentine che possono causare condensa e ghiaccio.
  7. Se il drive CA deve essere conservato per oltre 3 mesi, la temperatura non deve superare i  $30^{\circ}\text{C}$ . Si sconsiglia di conservare il drive per oltre un anno in quanto si potrebbero danneggiare i condensatori elettrolitici.
  8. Quando non si usa il drive CA per un periodo prolungato dopo l'installazione in cantieri o luoghi umidi e polverosi, si suggerisce di spostare il drive CA in un ambiente idoneo come specificato in precedenza.

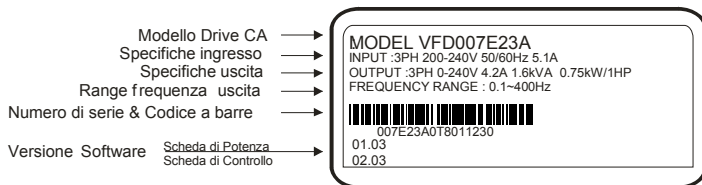
## 1.1 Ricevimento e ispezione

Il drive CA VFD-E è stato sottoposto a rigorose prove di controllo qualità presso lo stabilimento prima della spedizione. Dopo aver ricevuto il drive CA, controllare quanto segue:

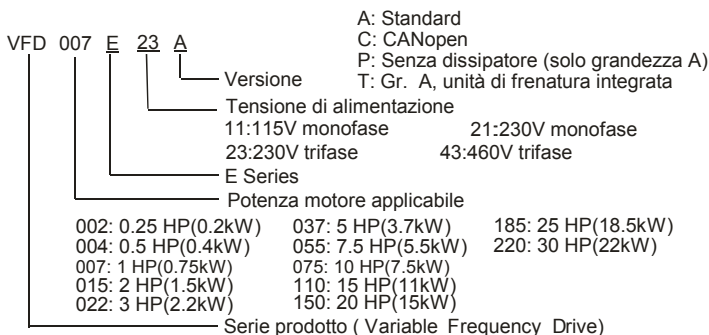
- $\frac{1}{5000}$  Assicurarsi che la confezione contenga il drive CA, il manuale di Quick Start-up e il CD.
- $\frac{1}{5000}$  Ispezionare l'unità per verificare che non sia stata danneggiata durante la spedizione.
- $\frac{1}{5000}$  Assicurarsi che il codice indicato sulla targhetta corrisponda al codice dell'ordine.

### 1.1.1 Informazioni sulla targhetta

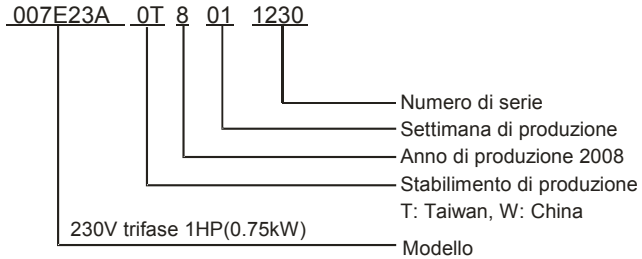
Esempio per drive 1 hp/0,75 kW 3-fasi 230 VCA



### 1.1.2 Descrizione del modello



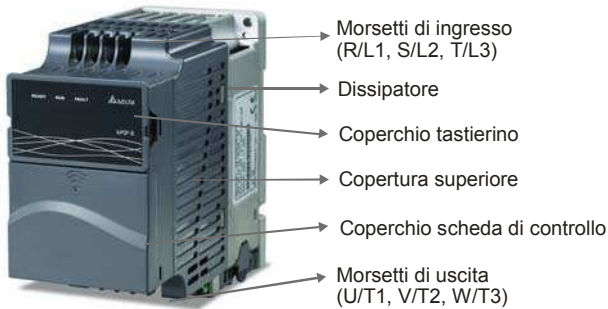
### 1.1.3 Descrizione del numero di serie



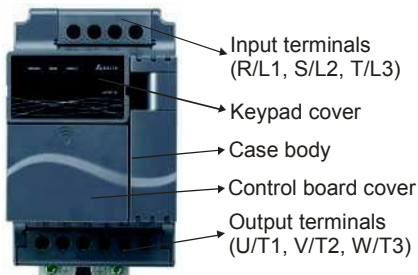
Qualora le informazioni sulla targhetta non corrispondano all'ordine di acquisto o vi siano problemi, contattare il distributore.

### 1.1.4 Dimensioni ed aspetto del drive

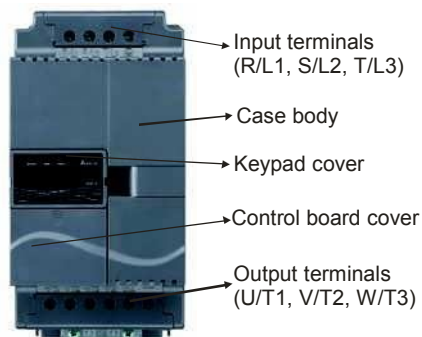
0,5-2 HP/0,4-1,5 kW (Dimensione A)



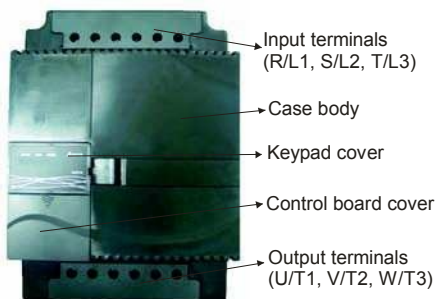
1-5HP/0.75-3.7kW (Frame B)



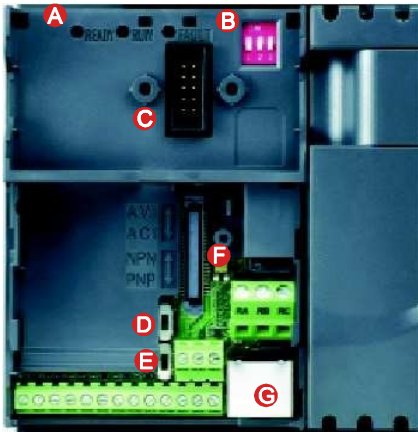
7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)



20-30HP/15-22kW (Frame D)



## Internal Structure



- A** ● READY: power indicator
- RUN: status indicator
- FAULT: fault indicator
- B** 1. Switch to ON for 50Hz, refer to P 01.00 to P01.02 for details
- 2. Switch to ON for free run to stop refer to P02.02
- 3. Switch to ON for setting frequency source to ACI (P 02.00=2)
- C** Keypad mounting port
- D** ACI terminal (ACI/AVI2 switch )
- E** NPN/PNP
- F** Mounting port for extension card
- G** RS485 port (RJ-45)

 **NOTE**

The LED "READY" will light up after applying power. The light won't be off until the capacitors are discharged to safe voltage levels after power off.

## RFI Jumper Location

Frame A: near the output terminals (U/T1, V/T2, W/T3)



Frame B: above the nameplate



Frame C: above the warning label



Frame D: near the input terminals (R/L1, S/L2, T/L3)

Frame	Power range	Models
A (A1)	0.25-2hp (0.2-1.5kW)	VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A, VFD015E23A/43A
		VFD002E11C/21C/23C, VFD004E11C/21C/23C/43C, VFD007E21C/23C/43C, VFD015E23C/43C
		VFD002E11T/21T/23T, VFD004E11T/21T/23T/43T, VFD007E21T/23T/43T, VFD015E23T/43T
A (A2)	0.25-2hp (0.2-1.5kW)	VFD002E11P/21P/23P, VFD004E11P/21P/23P/43P, VFD007E21P/23P/43P, VFD015E23P/43P
B	1-5hp (0.75-3.7kW)	VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A, VFD007E11C, VFD015E21C, VFD022E21C/23C/43C, VFD037E23C/43C
C	7.5-15hp (5.5-11kW)	VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E23A/43A, VFD055E23C/43C, VFD075E23C/43C, VFD110E23C/43C
D	20-30hp (15-22kW)	VFD150E23A/43A, VFD150E23C/43C, VFD185E43A/43C, VFD220E43A/43C



1. Dopo aver alimentato il drive CA, non isolare il ponte RFI. Pertanto, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia interrotta prima di isolare il ponte RFI.
2. Può verificarsi una scarica nello spazio quando la tensione transitoria è superiore a 1.000 V. Inoltre, la compatibilità elettromagnetica dei drive CA sarà inferiore dopo aver isolato il ponte RFI.
3. NON isolare il ponte RFI quando l'alimentazione di rete è collegata a terra.
4. Il ponte RFI non può essere isolato mentre si eseguono test di isolamento. Separare l'alimentazione di rete e il motore se si esegue un test di alta tensione e le correnti di dispersione sono troppo elevate.
5. Per evitare danni al drive, il ponte RFI collegato a terra dovrà essere isolato se il drive CA verrà installato su un sistema di alimentazione non collegato a terra o su un sistema di alimentazione a terra ad alta resistenza (oltre 30 ohm) o su un sistema TN con un punto del triangolo connesso a terra.

### 1.1.5 Istruzioni per la rimozione

Rimozione del tastierino	Rimozione del coperchio anteriore
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Premere e trattenere le linguette su ogni lato del coperchio.</li><li>2. Tirare il coperchio per sbloccarlo.</li></ol> 	 <p>Fase 1                      Fase 2</p>

Rimozione del coperchio del morsetto RST  
(Per Dimensione B e Dimensione C)



La dimensione A non dispone di un coperchio e può essere cablato direttamente.

Rimozione del coperchio del morsetto UVW  
(Per Dimensione B e Dimensione C)



La dimensione A non dispone di un coperchio e può essere cablato direttamente.

Rimozione della ventola



Rimozione della scheda di espansione



## 1.2 Preparazione per installazione e cablaggio

### 1.2.1 Condizioni ambientali

Installare il drive CA in un ambiente con le seguenti condizioni:

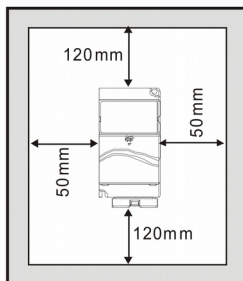
Funzionamento	Temperatura dell'aria:	-10 ~ +50°C (14 ~ 122°F) per UL e cUL -10 ~ +40°C (14 ~ 104°F) per montaggio fianco a fianco
	Umidità relativa:	<90%, senza condensa
	Pressione atmosferica:	86 ~ 106 kPa
	Altitudine del luogo di installazione:	<1000 m
	Vibrazione:	<20 Hz: 9,80 m/s <sup>2</sup> (1G) max 20 ~ 50 Hz: 5,88 m/s <sup>2</sup> (0,6G) max

<b>Conservazione Trasporto</b>	Temperatura:	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
	Umidità relativa:	<90%, senza condensa
	Pressione atmosferica:	86 ~ 106 kPa
	Vibrazione:	<20 Hz: 9,80 m/s <sup>2</sup> (1G) max 20 ~ 50 Hz: 5,88 m/s <sup>2</sup> (0,6G) max
<b>Livello di inquinamento</b>	2: adatto per un ambiente di tipo industriale.	

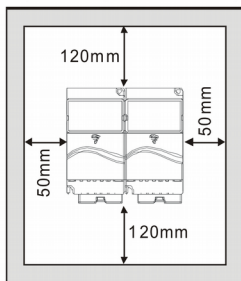
**Spazi di montaggio minimi**

**Spazi di montaggio per dimensione A**

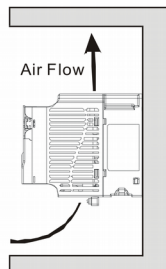
Opzione 1 (da -10 a +50°C)



Opzione 2 (da -10 a +40°C)

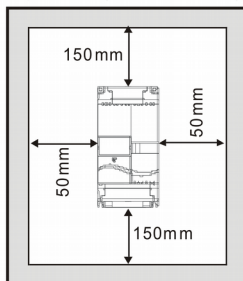


Flusso d'aria

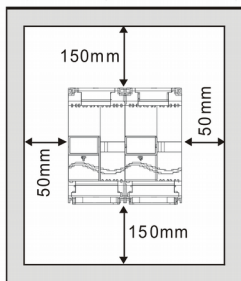


**Spazi di montaggio per dimensione B e C**

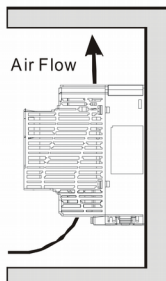
Opzione 1 (da -10 a +50°C)



Opzione 2 (da -10 a +40°C)

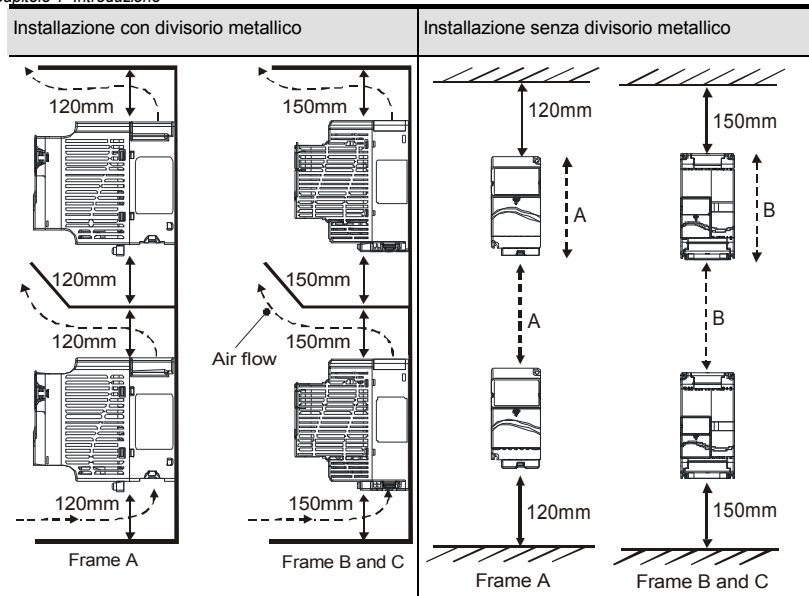


Flusso d'aria



**AVVERTENZA!**

1. Azionare, conservare o trasportare il drive CA in condizioni diverse da queste possono danneggiarlo.
2. L'inosservanza di queste precauzioni rende nulla la garanzia!
3. Montare il drive CA in verticale su una superficie piana verticale mediante viti. Non sono consentite altre direzioni.
4. Il drive CA genera calore durante il funzionamento, occorre quindi mantenere uno spazio libero sufficiente intorno all'unità per consentire la dissipazione del calore.
5. La temperatura del dissipatore può salire a 90°C durante il funzionamento. Il materiale su cui è montato il drive CA non deve essere infiammabile ma idoneo a sopportare queste temperature elevate.
6. Quando si installa il drive CA in uno spazio ristretto (ad esempio un armadio) la temperatura circostante deve essere compresa tra 10 e 40°C con una buona ventilazione. **NON** installare il drive CA in uno spazio non ventilato a sufficienza.
7. Evitare che particelle di fibra, pezzi di carta, segatura, particelle metalliche, ecc. aderiscano al dissipatore.
8. Quando si installano diversi drive CA nello stesso armadio, devono essere posti in fila l'uno accanto all'altro, lasciando uno spazio sufficiente tra di loro. Quando si installano i drive CA uno sotto l'altro, occorre usare un divisorio metallico tra i drive per evitare che uno riscaldi l'altro.



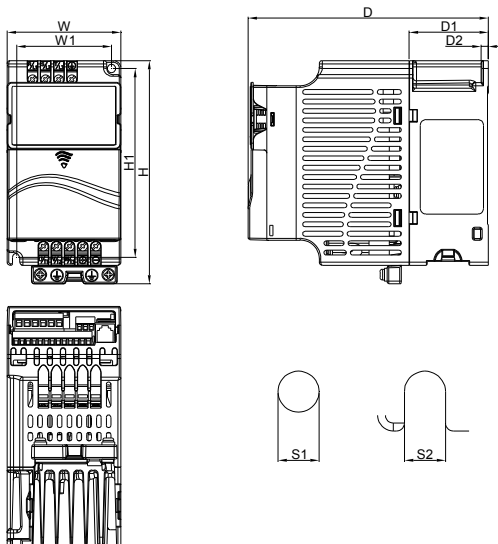
### 1.2.2 Condivisione bus CC: collegamento dei bus CC dei drive CA in parallelo

1. I drive CA possono assorbire tensione che si genera quando il bus CC decelera.
2. Potenziare la funzione di frenatura e stabilizzare la tensione del bus CC.
3. Si può aggiungere il modulo di frenatura per potenziare la funzione di frenatura dopo la connessione in parallelo.
4. Si possono collegare in parallelo solo drives con la stessa alimentazione.
5. Si consiglia di collegare 5 drive CA in parallelo (senza limiti in cavalli vapore).

## 1.3 Dimensioni

(Dimensioni sono in mm e pollici)

Dimensione A



Unità: mm [pollici]

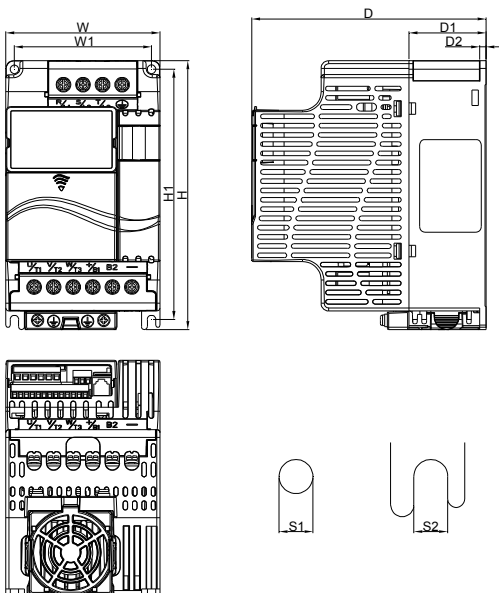
Dim.	W	W1	H	H1	D	D1	D2	S1	S2
A (A1)	72.0 [2.83]	60.0 [2.36]	142.0 [5.59]	120.0 [4.72]	152.0 [5.98]	50.0 [1.97]	4.5 [0.18]	5.2 [0.20]	5.2 [0.20]
A (A2)	72.0 [2.83]	56.0 [2.20]	155.0 [6.10]	143.0 [5.63]	111.5 [4.39]	9.5 [0.37]	-	5.3 [0.21]	-

### NOTE

Dim. **A (A1)**: VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A, VFD015E23A/43A, VFD002E11C/21C/23C, VFD004E11C/21C/23C/43C, VFD007E21C/23C/43C, VFD015E23C/43C, VFD002E11T/21T/23T, VFD004E11T/21T/23T/43T, VFD007E21T/23T/43T, VFD015E23T/43T

Dim. **A (A2)**: VFD002E11P/21P/23P, VFD004E11P/21P/23P/43P, VFD007E21P/23P/43P, VFD015E23P/43P

Dim. B



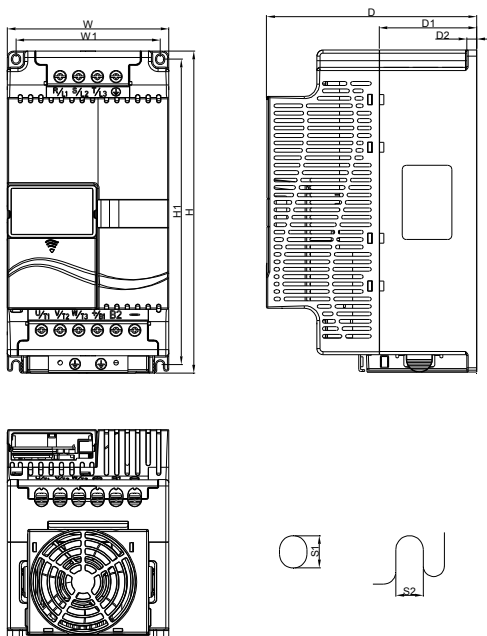
Unità: mm [pollici]

Dim.	W	W1	H	H1	D	D1	D2	S1	S2
<b>B1</b>	100.0 [3.94]	89.0 [3.50]	174.0 [6.86]	162.0 [6.38]	152.0 [5.98]	50.0 [1.97]	4.0 [0.16]	5.5 [0.22]	5.5 [0.22]

 **NOTE**

Dim. **B (B1)**: VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A,  
VFD007E11C, VFD015E21C, VFD022E21C/23C/43C, VFD037E23C/43C

Dim. C



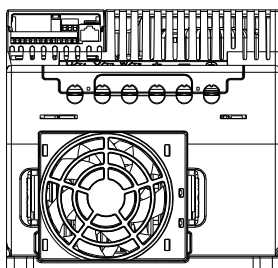
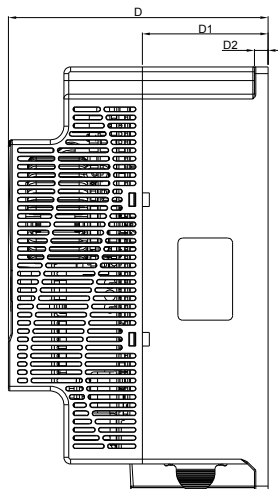
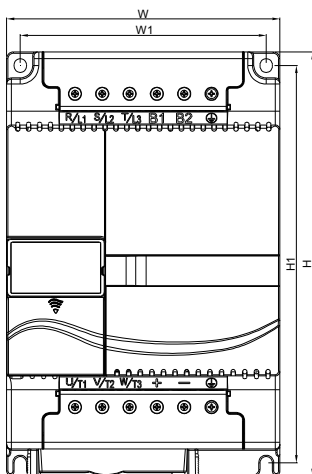
Unità: mm [pollici]

Dim.	W	W1	H	H1	D	D1	D2	S1	S2
<b>C1</b>	130.0 [5.12]	116.0 [4.57]	260.0 [10.24]	246.5 [9.70]	169.2 [6.66]	78.5 [3.09]	8.0 [0.31]	6.5 [0.26]	5.5 [0.22]

**NOTE**

Dim. **C (C1)**: VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E23A/43A, VFD055E23C/43C, VFD075E23C/43C, VFD110E23C/43C

Dim. D



Unità: mm [pollici]

Dim.	W	W1	H	H1	D	D1	D2	S1	S2
D	200.0 [7.87]	180.0 [7.09]	310.0 [12.20]	290.0 [11.42]	190.0 [7.48]	92.0 [3.62]	10.0 [0.39]	10.0 [0.39]	9.0 [0.35]



Dim. D (D1): VFD150E23A/23C, VFD150E43A/43C, VFD185E43A/43C, VFD220E43A/43C

## Capitolo 2 Installazione e cablaggio

---

Dopo aver rimosso il coperchio anteriore, controllare che i morsetti di potenza e di controllo siano liberi. Assicurarsi di osservare le seguenti precauzioni nel corso del cablaggio.

### <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Informazioni generali sul cablaggio

#### Norme applicabili

Tutti gli apparecchi della serie VFD-E sono elencati presso gli Underwriters Laboratories, Inc. (UL) e i Canadian Underwriters Laboratories (cUL) e pertanto sono conformi alle norme del National Electrical Code (NEC) e del Canadian Electrical Code (CEC).

L'installazione secondo i requisiti UL e cUL deve osservare le istruzioni fornite in "Note sul cablaggio" come standard minimo. Seguire tutte le norme locali che superano i requisiti UL e cUL. Consultare l'etichetta dei dati tecnici affissa sul drive CA e la targhetta del motore per i dati elettrici.

La "Specificazione dei fusibili di linea" nell'Appendice B elenca i codici dei fusibili raccomandati per ciascun codice della serie VFD-E. Usare questi fusibili (o equivalenti) su tutte le installazioni che richiedono conformità con le norme UL.



#### AVVERTENZA!

- 
1. Verificare di applicare potenza solo ai morsetti R/L1, S/L2 e T/L3. L'inosservanza può provocare danni alle apparecchiature. La tensione e la corrente devono essere comprese negli intervalli indicati sulla targhetta.
  2. Mettere a terra tutte le unità direttamente a un morsetto di terra comune per evitare fulminazione o scosse elettriche.
  3. Assicurarsi che la vite dei morsetti del circuito principale sia avvitata al fine di evitare scintille prodotte dalla vibrazione di viti allentate.
  4. Al termine del cablaggio controllare i seguenti punti:
    - A. Tutte i collegamenti sono corretti?
    - B. Non ci sono cavi allentati?
    - C. Non ci sono cortocircuiti tra morsetti o con la messa a terra?



1. Sui condensatori del bus CC può comunque rimanere una carica con tensioni pericolose, anche se l'alimentazione è stata scollegata. Per evitare lesioni personali, assicurarsi che l'alimentazione sia stata scollegata prima di aprire il drive CA e aspettare dieci minuti per fare in modo che i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri.
2. Affidare solo a personale qualificato esperto di drive CA l'installazione, il cablaggio e il primo avviamento.
3. Accertarsi che l'alimentazione sia interrotta prima di eseguire il cablaggio al fine di evitare scosse elettriche.

## 2.1 Cablaggio

Gli utenti devono effettuare i collegamenti dei cavi attenendosi allo schema indicato alle pagine seguenti. Non collegare un modem o una linea telefonica alla porta di comunicazione RS-485: potrebbe causare un danno permanente. I pin 1 e 2 sono solo per l'alimentazione elettrica del tastierino opzionale e non si devono usare per la comunicazione RS-485.

Figura 1 per modelli della serie VFD-E  
 VFD002E11A/21A, VFD004E11A/21A, VFD007E21A, VFD002E11C/21C, VFD004E11C/21C,  
 VFD007E21C, VFD002E11P/21P, VFD004E11P/21P, VFD007E21P

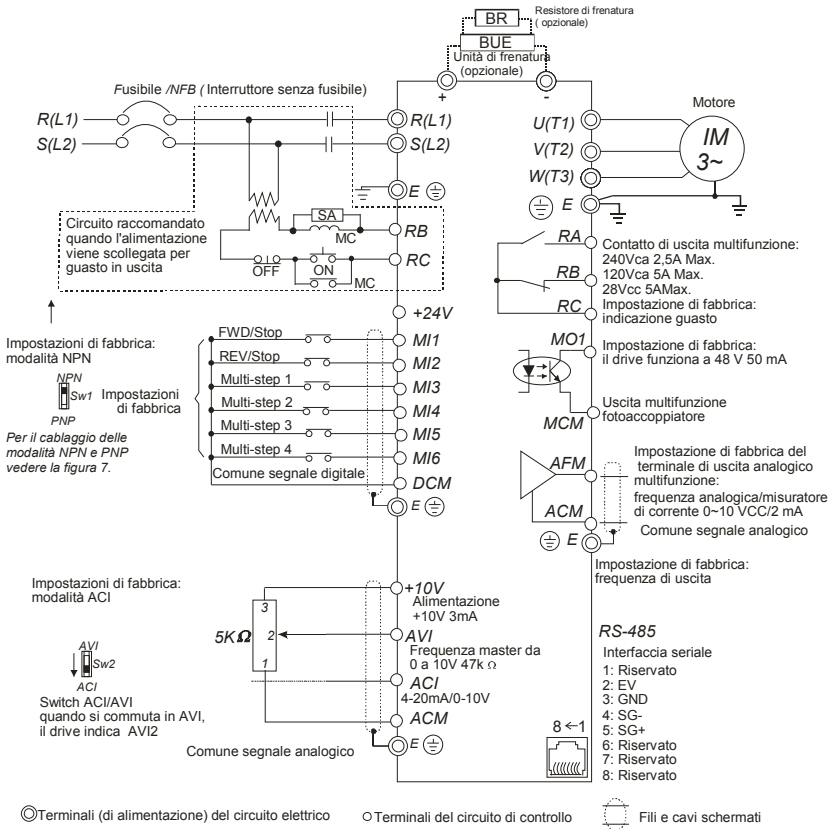
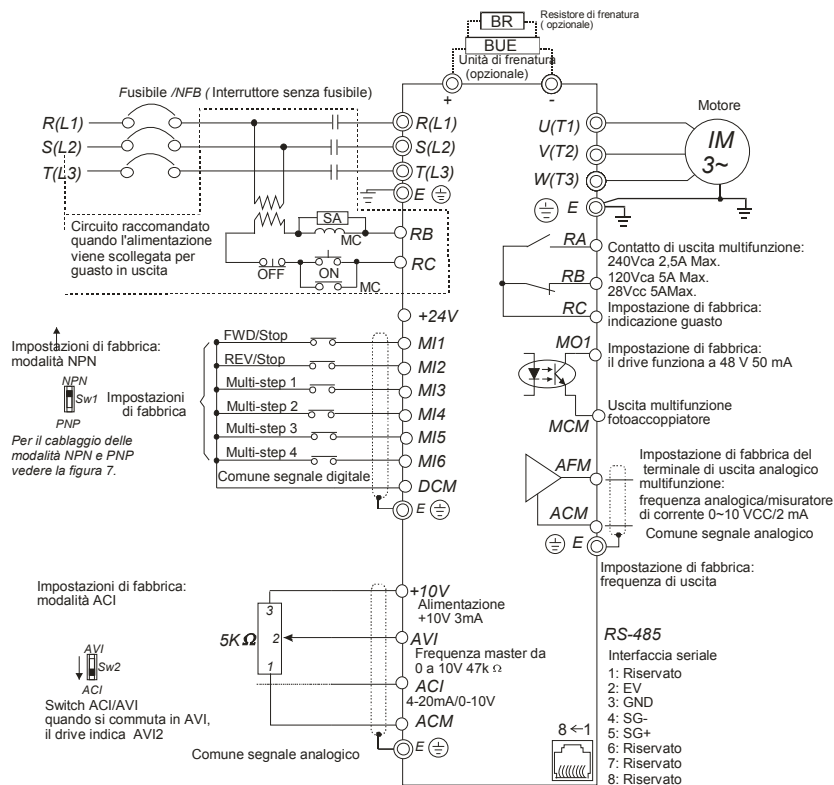


Figura 2 per modelli della serie VFD-E

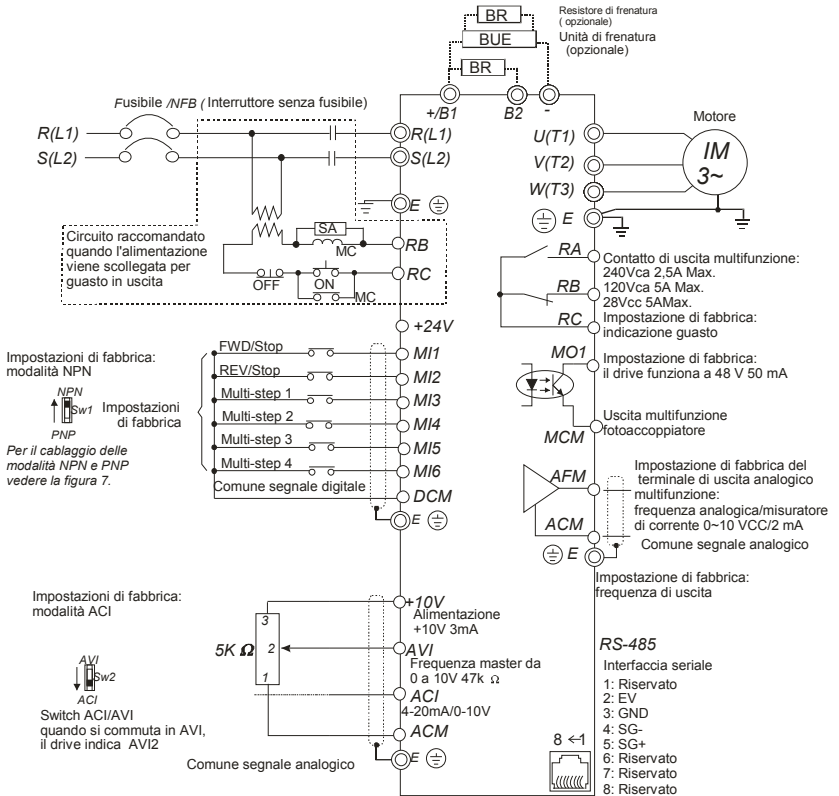
VFD002E23A, VFD004E23A/43A, VFD007E23A/43A, VFD015E23A/43A, VFD002E23C, VFD004E23C/43C, VFD007E23C/43C, VFD015E23C/43C, VFD002E23P, VFD004E23P/43P, VFD007E23P/43P, VFD015E23P/43P



⊙ Terminali (di alimentazione) del circuito elettrico    ○ Terminali del circuito di controllo    ⊞ Fili e cavi schermati

Figura 3 per modelli della serieVFD-E

VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A, VFD007E11C, VFD015E21C, VFD022E21C



⊙Terminali (di alimentazione) del circuito elettrico

○Terminali del circuito di controllo

⊖Fili e cavi schermati

Figura 4 per modelli della serie VFD-E

VFD022E23A/43A, VFD037E23A/43A, VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E23A/43A, VFD022E23C/43C, VFD037E23C/43C, VFD055E23C/43C, VFD075E23C/43C, VFD110E23C/43C, VFD150E23A/23C, VFD150E43A/43C, VFD185E43A/43C

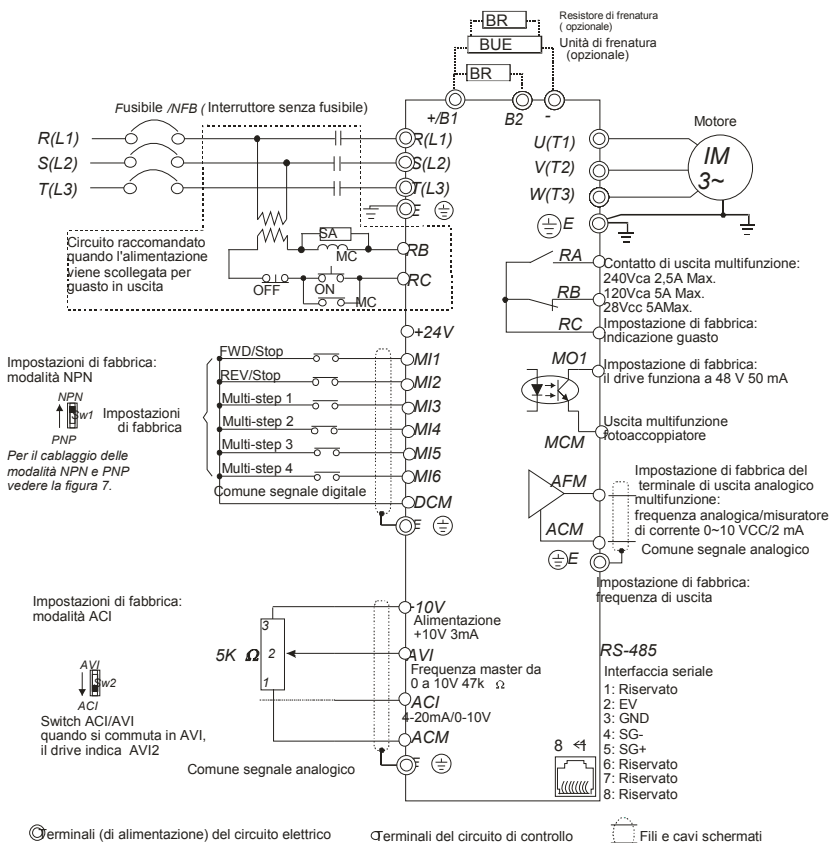
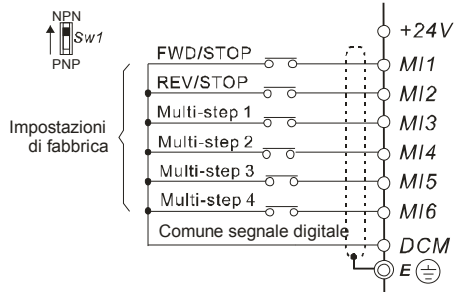
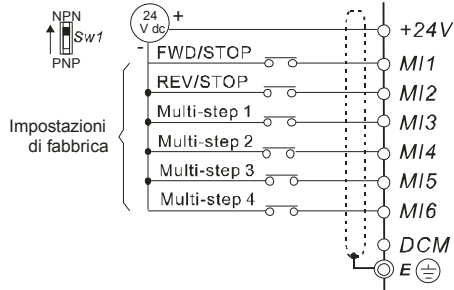


Figura 5 Cablaggio per modalità NPN e modalità PNP

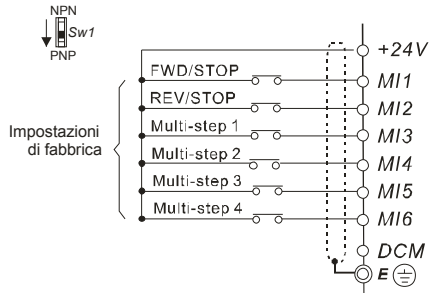
A. Modalità NPN senza alimentazione esterna



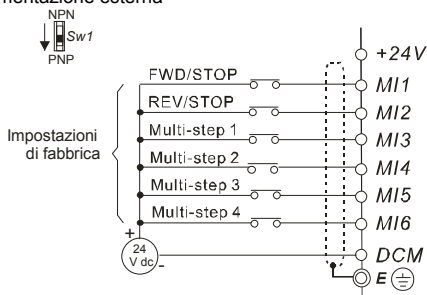
B. Modalità NPN con alimentazione esterna



C. Modalità PNP senza alimentazione esterna



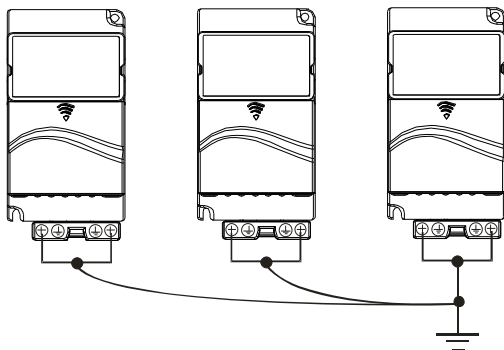
D. Modalità PNP con alimentazione esterna



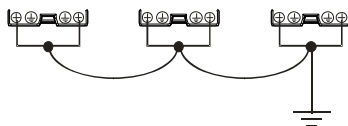
**AVVERTENZA!**

1. Separare il cablaggio del circuito principale e del circuito di controllo al fine di evitare azioni errate.
2. Usare un cavo schermato per il cablaggio di controllo e non esporre il filo spelato di fronte al morsetto.
3. Usare un cavo schermato o una canalina per il cablaggio di potenza e mettere a terra le due estremità del tubo schermato o della canalina.
4. L'isolamento danneggiato del cablaggio può provocare lesioni personali o danni ai circuiti e alle apparecchiature se messo a contatto con alta tensione.
5. Il drive CA, il motore e il cablaggio possono provocare interferenze. Per evitare danni alle apparecchiature, verificare un eventuale malfunzionamento dei sensori circostanti e delle apparecchiature.
6. Quando i morsetti di uscita del drive CA U/T1, V/T2 e W/T3 sono collegati ai morsetti del motore U/T1, V/T2 e W/T3 rispettivamente, per invertire permanentemente la direzione della rotazione del motore, commutare entrambi i fili del motore.
7. Con cavi del motore lunghi, i picchi di corrente di commutazione capacitiva elevati possono provocare sovracorrenti, correnti di dispersione elevate o accuratezza di lettura della corrente inferiore. Per evitare ciò, il cavo del motore deve essere inferiore a 20 m per i modelli da 3,7 kW e inferiori, mentre deve essere inferiore a 50 m per i modelli da 5,5 kW e superiori. Per cavi del motore più lunghi usare una reattanza di uscita CA.
8. Mettere a terra separatamente il drive CA, saldatrici elettriche e motori con potenza maggiore.
9. Usare cavi di messa a terra conformi alle normative locali e mantenerli il più corti possibile.
10. Nella serie VFD-E non è installato alcun resistore di frenatura, ma è possibile installarlo quando si usano un'inerzia di carico maggiore o avviamenti/arresti frequenti. Per dettagli consultare l'Appendice B.
11. In un luogo si possono installare molteplici unità VFD-E. Mettere direttamente a terra tutte le

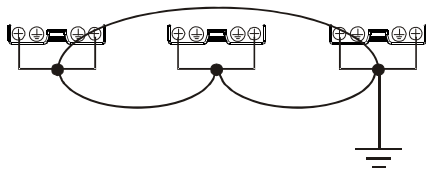
unità su un morsetto di terra comune, come illustrato nella figura sottostante. Verificare che non vi siano ritorni di terra.



Eccellente

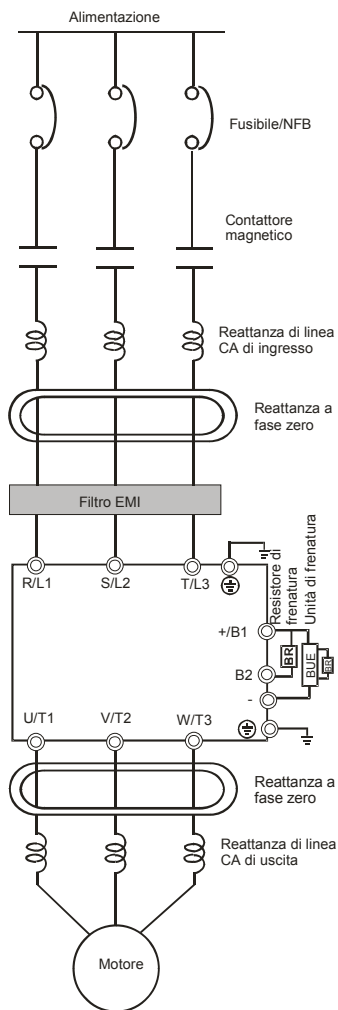


Buono



**X** Non consentito

## 2.2 Cablaggio esterno



Voce	Descrizioni
Alimentazione elettrica	Osservare i requisiti di alimentazione elettrica specifici riportati nell'Appendice A.
Fusibile/NFB (Opzion.)	Durante l'avvio dell'alimentazione si può verificare un picco di corrente. Controllare nel grafico dell'Appendice B e selezionare il fusibile adatto per la corrente nominale. L'uso di un NFB è opzionale.
Contattore magnetico (Opzion.)	Non usare un contattore magnetico come interruttore I/O del drive CA poiché potrebbe ridurre il ciclo di durata operativa del drive CA.
Reattanza di linea CA di ingresso (Opzion.)	Usato per migliorare il fattore di potenza di ingresso, per ridurre il contenuto armonico delle correnti e fornire protezione dai disturbi della linea CA (sovratensioni, picchi di commutazione, brevi interruzioni, ecc.). Installare il reattore di linea CA quando la capacità di alimentazione elettrica è di 500 kVA o superiore o è attivata la capacità avanzata. La distanza dai cablaggi deve essere $\leq 10$ m.
Reattanza a fase zero (Opzion.)	Si usano i reattori a fase zero per ridurre il rumore radio soprattutto quando sono installate apparecchiature radio in prossimità dell'inverter. Efficace per la riduzione del rumore sia in ingresso che in uscita. La qualità dell'attenuazione è buona per una vasta gamma dalla banda AM a 10 MHz. L'Appendice B descrive la reattanza a fase zero. (RF220X00A)
Filtro EMI	Per ridurre l'interferenza elettromagnetica.
Resistore di frenatura e unità di frenatura (Opzion.)	Usati per ridurre il tempo di decelerazione del motore. Consultare il grafico nell'Appendice B per resistori di frenatura specifici.
Reattanza di linea CA di uscita (Opzion.)	L'ampiezza dell'onda di tensione dipende dalla lunghezza del cavo del motore. Per applicazioni con cavo del motore lungo ( $> 20$ m), è necessario installare una reattanza in corrispondenza del lato di uscita dell'inverter

## 2.3 Circuito principale

### 2.3.1 Collegamento del circuito principale

Figura 1 - Dimensioni A

VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A,  
 VFD015E23A/43A, VFD002E11C/21C/23C, VFD004E11C/21C/23C/43C,  
 VFD007E21C/23C/43C, VFD002E11P/21P/23P, VFD004E11P/21P/23P/43P,  
 VFD007E11P/21P/23P/43P, VFD015E23P/43P

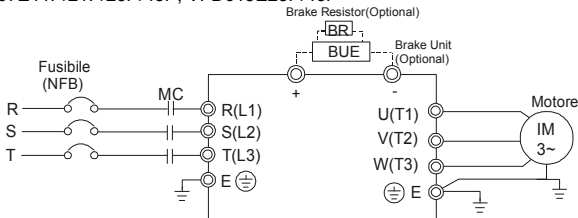


Figure 2

For frame B: VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A,  
 VFD007E11C, VFD015E21C, VFD022E21C/23C/43C, VFD037E23C/43C

For frame C: VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E23A/43A, VFD055E23C/43C,  
 VFD075E23C/43C, VFD110E23C/43C

For frame D: VFD150E23A/23C, VFD150E43A/43C, VFD185E43A/43C, VFD220E43A/43C

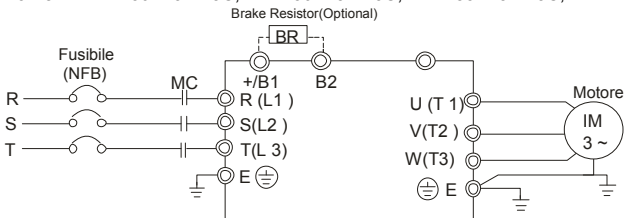



Figure 3

For Frame A: VFD002E11T/21T/23T, VFD004E11T/21T/23T/43T, VFD007E21T/23T/43T,  
 VFD015E23T/43T

Simbolo morsetto	Descrizione della funzione del morsetto
R/L1, S/L2, T/L3	Morsetti di ingresso linea CA (monofase/trifase)
U/T1, V/T2, W/T3	Morsetti di uscita drive CA per il collegamento del motore trifase a induzione
+/B1~ B2	Collegamenti per il resistore di frenatura (opzionale)
+/B1, -	Collegamenti per l'unità di frenatura esterna (serie BU-..)
	Collegamento a terra, nel rispetto delle normative locali.



**AVVERTENZA!**

Morsetti di potenza da rete (R/L1, S/L2, T/L3)

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Collegare questi morsetti (R/L1, S/L2, T/L3) mediante un interruttore senza fusibili o un interruttore differenziale a un'alimentazione trifase CA (alcuni modelli monofase CA) per la protezione del circuito. Non è necessario considerare la sequenza di fase.

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Si raccomanda di aggiungere un contattore magnetico (CM) nel cablaggio di ingresso dell'alimentazione per interrompere rapidamente l'alimentazione e ridurre il malfunzionamento quando si attiva la funzione di protezione dei drive CA. Entrambe le estremità del CM devono avere un filtro antidisturbo R-C.

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Assicurarsi che la vite dei morsetti del circuito principale sia avvitata al fine di evitare scintille prodotte dalla vibrazione di viti allentate.

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Usare una tensione e una corrente comprese nell'intervallo riportato nell'Appendice A.

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Quando si usa un GFCI (Interruttore di circuito per guasto di terra) generale, selezionare un sensore di corrente con sensibilità di 200 mA o superiore ed un tempo di funzionamento non inferiore a 0,1 secondi per evitare problemi all'avviamento. Per lo specifico GFCI del drive selezionare un sensore di corrente con sensibilità di 30mA o superiore.

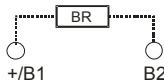
<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> NON avviare/arrestare i drives CA avviando/arrestando l'alimentazione. Avviare/arrestare i drives CA mediante il comando RUN/STOP tramite i morsetti di controllo o il tastierino. Se è necessario avviare/arrestare i drives CA avviando/arrestando l'alimentazione, farlo solo UNA VOLTA ogni ora.

<sup>1</sup>/<sub>5000</sub> NON collegare i modelli trifase a un'alimentazione di rete monofase.

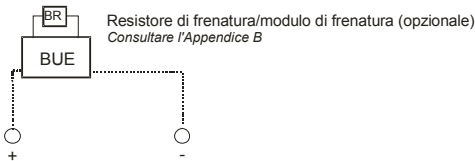
Morsetti di uscita per il circuito principale (U, V, W)

- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Le impostazioni di fabbrica riguardanti la direzione di funzionamento indicano marcia in avanti. I metodi per controllare la direzione di funzionamento sono: metodo 1, impostato dai parametri di comunicazione. Consultare il gruppo 9 per i dettagli. Metodo 2, controllo dal tastierino opzionale KPE-LE02. Per dettagli consultare l'Appendice B.
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Quando si deve installare il filtro sul lato di uscita dei morsetti U/T1, V/T2, W/T3 del drive CA usare un filtro a induttanza. Non usare condensatori a compensazione di fase, L-C (induttanza-capacitanza) o R-C (resistenza-capacitanza), se non approvati da DELTA.
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> NON collegare condensatori a compensazione di fase o filtri antidisturbo sui morsetti di uscita dei drive CA.
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Usare motori adeguatamente isolati, idonei per il funzionamento dell'inverter.

Morsetti [+B1, B2] per collegare il resistore di frenatura



- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Collegare un resistore o un'unità di frenatura in applicazioni con rampe di decelerazione frequenti, tempo di decelerazione breve, coppia di frenatura bassa o che richiedono una coppia di frenatura aumentata.
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Se il drive CA dispone di un chopper di frenatura integrato (dimensione B e dimensione C), collegare il resistore di frenatura ai morsetti [+B1, B2].
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> I modelli della dimensione A non dispongono di un chopper di frenatura integrato. Collegare un'unità di frenatura esterna opzionale (serie BU-...) e il resistore di frenatura. Per dettagli consultare il manuale utente della serie BU-...



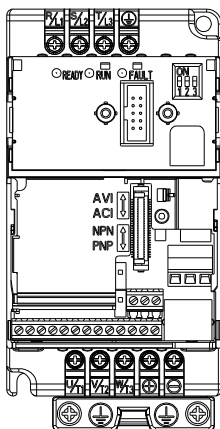
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Collegare i morsetti [+ (P), - (N)] dell'unità di frenatura ai morsetti del drive CA [+B1, -]. La lunghezza di cablaggio non deve essere inferiore a 5 m con cavo a doppino intrecciato.
- <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Se non in uso, lasciare i morsetti [+B1, -] aperti.



Il cortocircuito di [B2] o [-] a [+B1] può danneggiare il drive CA.

### 2.3.2 Morsetti del circuito principale

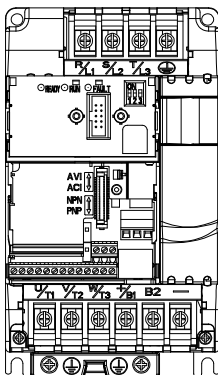
Dim. A



R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\oplus$ , +, -

Modelli	Wire	Torque	Wire type
VFD002E11A/21A/23A	12-14 AWG. (3.3-2.1mm <sup>2</sup> )	14kgf-cm (12in-lbf)	Stranded copper Only, 75°C
VFD004E11A/21A/23A/43A			
VFD007E21A/23A/43A			
VFD015E23A/43A			
VFD002E11C/21C/23C			
VFD004E11C/21C/23C/43C			
VFD007E21C/23C/43C			
VFD015E23C/43C			
VFD002E11T/21T/23T			
VFD004E11T/21T/23T/43T			
VFD007E21T/23T/43T			
VFD015E23T/43T			
VFD002E11P/21P/23P			
VFD004E11P/21P/23P/43P			
VFD007E21P/23P/43P			
VFD015E23P/43P			

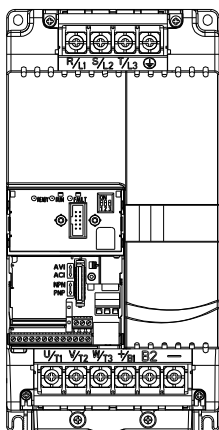
Dim. B



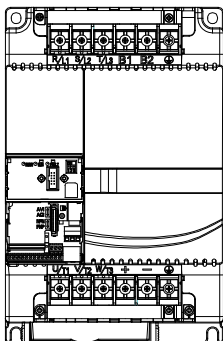
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\oplus$ , +/B1, B2, -

Modelli	Wire	Torque	Wire type
VFD007E11A,	8-18 AWG. (8.4-0.8mm <sup>2</sup> )	18kgf-cm (15.6in-lbf)	Stranded copper Only, 75°C
VFD015E21A,			
VFD022E21A/23A/43A,			
VFD037E23A/43A,			
VFD007E11C,			
VFD015E21C,			
VFD022E21C/23C/43C,			
VFD037E23C/43C,			

Frame C



Frame D



Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\oplus$ , +/B1, B2, -

Models	Wire	Torque	Wire type
VFD055E23A/43A,	6-16 AWG. (13.3-1.3mm <sup>2</sup> )	30kgf-cm (26in-lbf)	Stranded copper Only, 75°C
VFD075E23A/43A,			
VFD110E23A/43A,			
VFD055E23C/43C,			
VFD075E23C/43C,			
VFD110E23C/43C			

 **NOTE**
To connect 6 AWG (13.3 mm<sup>2</sup>) wires, use Recognized Ring Terminals

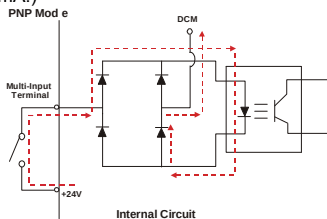
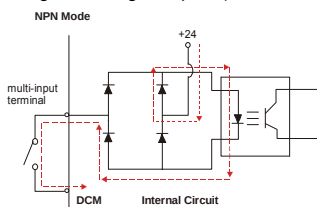
Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\oplus$ , B1, B2, +, -

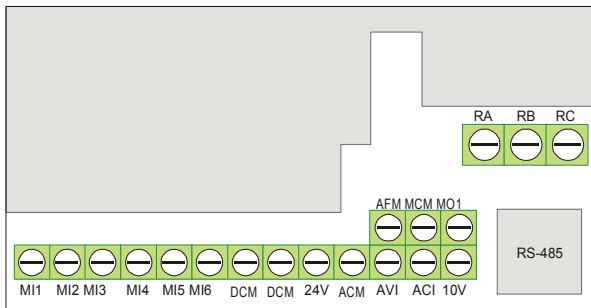
Models	Wire	Torque	Wire type
VFD150E23A/23C,	4-14 AWG. (21.2- 2.1mm <sup>2</sup> )	57kgf-cm (49.5in-lbf)	Stranded copper Only, 75°C
VFD150E43A/43C,			
VFD185E43A/43C,			
VFD220E43A/43C			

## 2.4 Control Terminals

Circuit diagram for digital inputs (NPN current 16mA.)

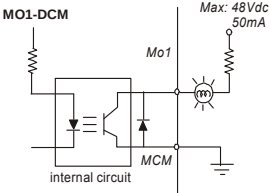
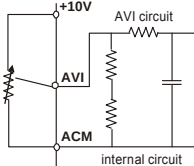
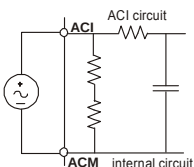
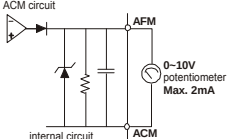


The position of the control terminals



Terminal symbols and functions

Terminal Symbol	Terminal Function	Factory Settings (NPN mode) ON: Connect to DCM
MI1	Forward-Stop command	ON: Run in MI1 direction OFF: Stop acc. to Stop Method
MI2	Reverse-Stop command	ON: Run in MI2 direction OFF: Stop acc. to Stop Method
MI3	Multi-function Input 3	Refer to Pr.04.05 to Pr.04.08 for programming the Multi-function Inputs. ON: the activation current is 16mA. OFF: leakage current tolerance is 10 $\mu$ A.
MI4	Multi-function Input 4	
MI5	Multi-function Input 5	
MI6	Multi-function Input 6	
+24V	DC Voltage Source	+24VDC, 20mA used for PNP mode.
DCM	Digital Signal Common	Common for digital inputs and used for NPN mode.
RA	Multi-function Relay output (N.O.) a	Resistive Load: 5A(N.O.)/3A(N.C.) 240VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 24VDC
RB	Multi-function Relay output (N.C.) b	Inductive Load: 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24VDC
RC	Multi-function Relay common	Refer to Pr.03.00 for programming

Terminal Symbol	Terminal Function	Factory Settings (NPN mode) ON: Connect to DCM
MO1	Multi-function Output 1 (Photocoupler)	<p>Maximum 48VDC, 50mA Refer to Pr.03.01 for programming</p> 
MCM	Multi-function output common	Common for Multi-function Outputs
+10V	Potentiometer power supply	+10VDC 3mA
AVI	Analog voltage Input	<p>Impedance: 47k<math>\Omega</math> Resolution: 10 bits Range: 0 ~ 10VDC = 0 ~ Max. Output Frequency (Pr.01.00) Selection: Pr.02.00, Pr.02.09, Pr.10.00 Set-up: Pr.04.11 ~ Pr.04.14, 04.19~04.23</p> 
ACM	Analog control signal (common)	Common for AVI, ACI, AFM
ACI	Analog current Input	<p>Impedance: 250<math>\Omega</math>/100k<math>\Omega</math> Resolution: 10 bits Range: 4 ~ 20mA = 0 ~ Max. Output Frequency (Pr.01.00) Selection: Pr.02.00, Pr.02.09, Pr.10.00 Set-up: Pr.04.15 ~ Pr.04.18</p> 
AFM	Analog output meter	<p>0 to 10V, 2mA Impedance: 100k<math>\Omega</math> Output current 2mA max Resolution: 8 bits Range: 0 ~ 10VDC Function: Pr.03.03 to Pr.03.04</p> 

NOTE: Control signal wiring size: 18 AWG (0.75 mm<sup>2</sup>) with shielded wire.

### Ingressi digitali (MI1~MI6, DCM)

<sup>1</sup><sub>5000</sub> Quando si usano contatti o commutatori per controllare gli ingressi digitali, usare componenti di qualità elevata per evitare rimbalzi del contatto.

### Uscite digitali (MO1, MCM)

<sup>1</sup><sub>5000</sub> Assicurarsi di collegare le uscite digitali con la polarità corretta, vedere gli schemi di cablaggio.

<sup>1</sup><sub>5000</sub> Quando si collega un relè alle uscite digitali, collegare un filtro antidisturbo o un diodo di flyback attraverso la bobina e controllare la polarità.

### Informazioni generali

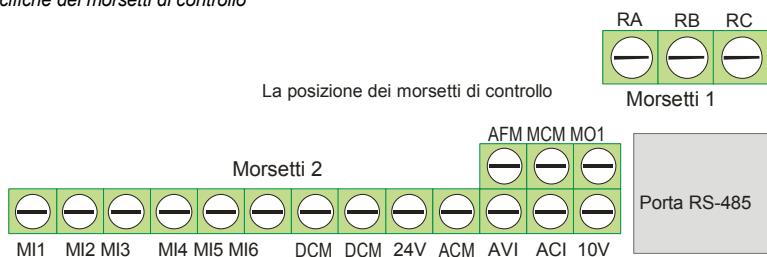
<sup>1</sup><sub>5000</sub> Mantenere il cablaggio di controllo il più lontano possibile dal cablaggio di alimentazione in condotti separati al fine di evitare interferenze. Se necessario, farli incrociare solo con un angolo di 90°.

<sup>1</sup><sub>5000</sub> Installare in modo adeguato il cablaggio di controllo del drive CA e non toccare i cavi o i morsetti alimentati.



L'isolamento danneggiato del cablaggio può provocare lesioni personali o danni ai circuiti e alle apparecchiature se messo a contatto con alta tensione.

### Specifiche dei morsetti di controllo



Dimensione	Morsetti di controllo	Coppia	Cavo
A, B, C	Morsetti 1	5 kgf-cm (11,18 cm-lbf)	12-24 AWG (3,3-0,2 mm <sup>2</sup> )
	Morsetti 2	2 kgf-cm (4,32 cm-lbf)	16-24 AWG (1,3-0,2 mm <sup>2</sup> )





Dim. A: VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A,  
VFD015E23A/43A, VFD002E11C/21C/23C, VFD004E11C/21C/23C/43C, VFD007E21C/23C/43C,  
VFD015E23C/43C, VFD002E11T/21T/23T, VFD004E11T/21T/23T/43T, VFD007E21T/23T/43T,  
VFD015E23T/43T, VFD002E11P/21P/23P, VFD004E11P/21P/23P/43P, VFD007E21P/23P/43P,  
VFD015E23P/43P

Dim. B: VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A, VFD007E11C,  
VFD015E21C, VFD022E21C/23C/43C, VFD037E23C/43C

Dim. C: VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E23A/43A, VFD055E23C/43C,  
VFD075E23C/43C, VFD110E23C/43C

Dim. D: VFD150E23A/43A, VFD150E23C/43C, VFD185E43A/43C, VFD220E43A/43C

 <p>AVVERTENZA</p>	<p><sup>1</sup><sub>5000</sub> Verificare che il cablaggio sia corretto. In particolare, verificare che i morsetti di uscita U/T1, V/T2, W/T3 NON siano collegati all'alimentazione e che il drive sia messo a terra in modo adeguato.</p> <p><sup>1</sup><sub>5000</sub> Verificare che nessun'altra apparecchiatura sia collegata al drive CA.</p> <p><sup>1</sup><sub>5000</sub> NON azionare il drive CA con le mani umide.</p> <p><sup>1</sup><sub>5000</sub> Controllare che il LED READY sia acceso quando si applica l'alimentazione. Controllare che il collegamento sia attivo quando lo si attiva con il tastierino digitale KPE-LE02.</p>
 <p>PERICOLO</p>	<p><sup>1</sup><sub>5000</sub> Arrestarlo se si verifica un'anomalia durante il funzionamento e consultare "Informazioni sul codice di errore e sulla manutenzione" per soluzioni. NON toccare i morsetti di uscita U, V, W mentre l'alimentazione è ancora applicata a L1/R, L2/S, L3/T anche se il drive CA è stato arrestato. I condensatori di collegamento CC possono ancora essere carichi a livelli di tensione pericolosi, anche se l'alimentazione è stata interrotta.</p>

### 3.1 Tastierino



Sul tastierino vi sono tre LED:

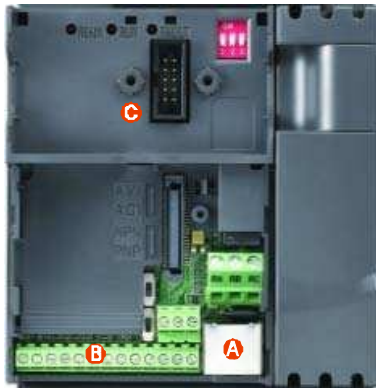
LED READY: si accende dopo l'applicazione dell'alimentazione. La luce non si spegne finché i condensatori non si sono scaricati a livelli di tensione sicuri dopo l'interruzione dell'alimentazione.

LED RUN: si accende quando il motore è in funzione.

LED FAULT: si accende quando si verifica un guasto.

## 3.2 Metodo di funzionamento

Il metodo di funzionamento può essere impostato mediante terminali di comunicazione, di controllo e il tastierino opzionale KPE-LE02



- A Porta RS 485 (RJ-45)  
Richiede l'uso del convertitore VFD-USB01  
per il collegamento al PC
- B Morsetto di controllo (da MI1 a MI6)
- C Apertura per montaggio tastierino

Metodo di funzionamento	Sorgente di frequenza	Sorgente di comando operativo
<p>Funzionamento dalla comunicazione</p>	<p>Quando si imposta la comunicazione dal PC, è necessario utilizzare il convertitore VFD-USB01 per il collegamento al PC. Per i dettagli consultare le impostazioni dell'indirizzo di comunicazione 2000H e 2101H.</p>	
<p>Funzionamento da segnale esterno</p>	<p>Impostazioni di fabbrica: modalità NPN ↑ Sw1 Impostazioni di fabbrica NPN PNP</p> <p>Impostazioni di fabbrica: modalità ACI ↓ Sw2 ACI</p> <p>Switch ACI/AVI quando si commuta in AVI, il drive indica AVI2</p> <p>Figura 3-1</p>	
	<p>MI3-DCM (Impostare Pr.04.05=10) MI3-DCM (Impostare Pr.04.05=10)</p>	<p>Ingresso dei morsetti esterni: MI1-DCM MI2-DCM</p>
<p>Funzionamento dal tastierino opzionale (KPE-LE02)</p>		<p>STOP/RESET : , RUN:</p>

### 3.3 Marcia di prova

La sorgente di funzionamento impostata in fabbrica proviene dal morsetto esterno (Pr.02.01=2).

1. Sia MI1-DCM che MI2-DCM richiedono il collegamento a un commutatore per commutare FWD/STOP e REV/STOP.
2. Collegare un potenziometro tra AVI, 10 V e DCM o applicare alimentazione 0-10 Vcc a AVI-DCM (come illustrato nella figura 3-1).

Capitolo 3 Tastierino e avviamento




3. Impostazione del potenziometro o della potenza di AVI-DCM 0-10 Vcc a meno di 1 V.
4. Impostazione di MI1=On per marcia in avanti. Qualora si desideri invertire la marcia, impostare MI2=On e se si desidera decelerare per arrestare, impostare MI1/MI2=Off.
5. Controllare quanto segue:

$\frac{1}{5000}$  Controllare che la direzione di rotazione del motore sia corretta.

$\frac{1}{5000}$  Controllare che il motore funzioni regolarmente senza rumore o vibrazioni anormali.

$\frac{1}{5000}$  Controllare che l'accelerazione e la decelerazione siano uniformi.

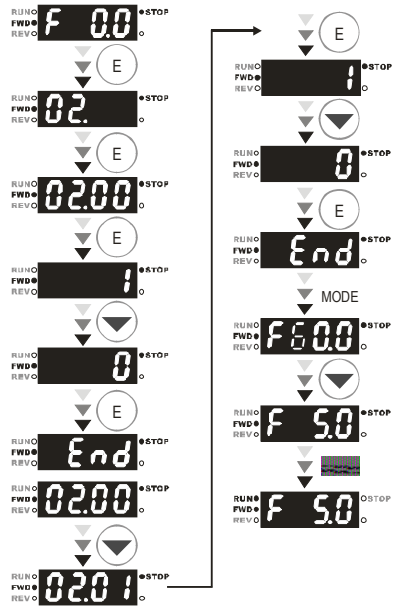
Se si desidera eseguire una marcia di prova usando il tastierino digitale opzionale, eseguire le fasi seguenti.

1. Collegare in modo adeguato il tastierino digitale al drive CA.
2. Dopo aver applicato l'alimentazione, verificare che il display LED indichi F 0,0 Hz.
3. Impostare Pr.02.00=0 e Pr.02.01=0. (Per dettagli sul flusso del motore consultare l'Appendice B)
4. Premere il tasto  $\blacktriangledown$  per impostare la frequenza a circa 5 Hz.
5. Premere il tasto  per marcia in avanti. Se si desidera invertire la marcia, premere  $\blacktriangledown$  nella pagina . Se si desidera decelerare per arrestare, premere il tasto .
6. Controllare quanto segue:

$\frac{1}{5000}$  Controllare che la direzione di rotazione del motore sia corretta.

$\frac{1}{5000}$  Controllare che il motore funzioni regolarmente senza rumore o vibrazioni anormali.

$\frac{1}{5000}$  Controllare che l'accelerazione e la decelerazione siano uniformi.



Se i risultati della marcia di prova sono normali, avviare la marcia effettiva

## Capitolo 4 Parametri

---

I parametri VFD-E sono divisi in 14 gruppi in base alle proprietà per un'impostazione semplice. Nella maggior parte delle applicazioni, l'utente può terminare tutte le impostazioni di parametri prima dell'avviamento senza doverli regolare nuovamente nel corso del funzionamento.

I 14 gruppi sono i seguenti:

Gruppo 0:	Parametri utente
Gruppo 1:	Parametri base
Gruppo 2:	Parametri metodo di funzionamento
Gruppo 3:	Parametri funzione uscita
Gruppo 4:	Parametri funzione ingresso
Gruppo 5:	Parametri velocità multipla
Gruppo 6:	Parametri protezione
Gruppo 7:	Parametri motore
Gruppo 8:	Parametri speciali
Gruppo 9:	Parametri comunicazione
Gruppo 10:	Parametri controllo PID
Gruppo 11:	Parametri I/O multifunzione per scheda di espansione
Gruppo 12:	Parametri I/O analogici per scheda di espansione
Gruppo 13:	Parametri di funzione PG per scheda di espansione

## 4.1 Sintesi delle impostazioni dei parametri

: Il parametro può essere impostato durante il funzionamento.

Gruppo 0 Parametri utente

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
00.00	Codice di identificazione del drive CA	Sola lettura	##	
00.01	Visualizzazione della corrente nominale del drive CA	Sola lettura	##	
00.02	Reimpostazione parametri	<p>0: Il parametro può essere di lettura/scrittura</p> <p>1: Tutti i parametri sono di sola lettura</p> <p>6: Cancella programma PLC</p> <p>9: Riporta tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica (50 Hz, 230 V/400 V o 220 V/380 V, in base a Pr.00.12)</p> <p>10: Riporta tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica (60 Hz, 220 V/440 V)</p>	0	
00.03	Selezione della visualizzazione iniziale	<p>0: Visualizza il valore del comando di frequenza (Fxxx)</p> <p>1: Visualizza l'effettiva frequenza in uscita (Hxxx)</p> <p>2: Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)</p> <p>3: Visualizzazione multifunzione, vedere Pr.00.04</p> <p>4: Comando FWD/REV</p> <p>5: PLCx (selezioni PLC: PLC0/PLC1/PLC2)</p>	0	
00.04	Contenuto della visualizzazione multifunzione	<p>0: Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)</p> <p>1: Visualizza il valore del contatore (c)</p> <p>2: Visualizza il valore D1043 PLC (C)</p> <p>3: Visualizza la tensione del BUS CC (u)</p> <p>4: Visualizza la tensione in uscita (E)</p> <p>5: Visualizza il valore del segnale di retroazione analogico PID (b) (%)</p>	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
		6: Fattore di forma della potenza in uscita (h) 7: Visualizza la potenza in uscita (P) 8: Visualizza il valore stimato della coppia relativo alla corrente (t) 9: Visualizza AVI (I) (V) 10: Visualizza AC1 / AVI2 (i) (mAV) 11: Visual. la temperatura dell'IGBT (h) (°C) 12: Visualizza livello AVI3/ACI2 (I.) 13: Visualizza livello AVI4/ACI3 (i.) 14: Visualizza velocità PG in giri/min. (G) 15: Visualizza numero motore (M)		
00.05	Coefficiente K definito dall'utente	Da 0,1 a 160,0	1.0	
00.06	Versione software della scheda di alimentazione	Sola lettura	###	
00.07	Versione software della scheda di controllo	Sola lettura	###	
00.08	Inserimento password	Da 0 a 9999	0	
00.09	Configurazione password	Da 0 a 9999	0	
00.10	Metodo di controllo	0: Controllo V/f 1: Controllo vettoriale	0	
00.11	Riservato			
00.12	Selezione tensione di base 50 Hz	0: 230 V/400 V 1: 220 V/380 V	0	

## Gruppo 1: Parametri base

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
01.00	Massima frequenza in uscita (Fmax)	Da 50,00 a 600,0 Hz	60.00	
01.01	Massima Tensione /frequenza (Fbase) (Motore 0)	Da 0,10 a 600,0 Hz	60.00	
01.02	Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 0)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	220.0 440.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
01.03	Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 0)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.04	Tensione intermedia (Vmid) (Motore 0)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	
01.05	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 0)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.06	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 0)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	
01.07	Limite superiore di frequenza in uscita	Da 0,1 a 120,0%	110.0	
01.08	Limite inferiore di frequenza in uscita	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
01.09	Tempo di accelerazione 1	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10.0	
01.10	Tempo di decelerazione 1	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10.0	
01.11	Tempo di accelerazione 2	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10.0	
01.12	Tempo di decelerazione 2	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10.0	
01.13	Tempo di accelerazione Jog	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	1.0	
01.14	Tempo di decelerazione Jog	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	1.0	
01.15	Frequenza Jog	Da 0,10 Hz a Fmax (Pr.01.00) Hz	6.00	
01.16	Accelerazione /decelerazione automatica (vedere impostazione del tempo di accel./decel.)	0: Accel./Decel. lineare 1: Autoaccel., decel. lineare 2: Accel. lineare, autodecel. 3: Autoaccel./decel. (impostate in base al carico) 4: Autoaccel./decel. (impostate in base a definizione del tempo accel./decel.)	0	
01.17	Accelerazione con curva a S	Da 0,0 a 10,0/da 0,00 a 10,00 sec	0.0	
01.18	Decelerazione con curva a S	Da 0,0 a 10,0/da 0,00 a 10,00 sec	0.0	
01.19	Unità temporale di accel./decel.	0: Unità: 0,1 sec 1: Unità: 0,01 sec	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
01.20	Tempo di ritardo a 0Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.21	Tempo di ritardo a 10Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.22	Tempo di ritardo a 20Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.23	Tempo di ritardo a 30Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.24	Tempo di ritardo a 40Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.25	Tempo di ritardo a 50Hz per semplice posizionamento	Da 0,1 a 600,0	0.00	
01.26	Massima Tensione /frequenza (Fbase) (Motore 1)	Da 0,10 a 600,0 Hz	60.00	
01.27	Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 1)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V	220.0	
		Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	440.0	
01.28	Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 1)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.29	Tensione intermedia (Vmid) (Motore 1)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V	10.0	
		Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	20.0	
01.30	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 1)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.31	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 1)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V	220.0	
		Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	440.0	
01.32	Massima Tensione /frequenza (Fbase) (Motore 2)	Da 0,10 a 600,0 Hz	60.00	
01.33	Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 2)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V	220.0	
		Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	440.0	
01.34	Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 2)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
01.35	Tensione intermedia (Vmid) (Motore 2)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	
01.36	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 2)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.37	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 2)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	
01.38	Massima Tensione /frequenza (Fbase) (Motore 3)	Da 0,10 a 600,0 Hz	60.00	
01.39	Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 3)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	220.0 440.0	
01.40	Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 3)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.41	Tensione intermedia (Vmid) (Motore 3)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	
01.42	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 3)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1.50	
01.43	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 3)	Serie 230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10.0 20.0	

## Gruppo 2: Parametri metodo di funzionamento

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
02.00	Sorgente del comando principale frequenza master	0: Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. 1: da 0 a +10 V da AV1 2: da 4 a 20 mA da AC1 o da 0 a +10 V da AVI2 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB 4: Potenzimetro tastierino digitale 5: Comunicazione CANopen	1	
02.01	Sorgente del comando principale	0: Tastierino digitale 1: Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato.	1	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
	operativo	2: Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato. 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato. 4: Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato. 5: Comunicazione CANopen. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.		
02.02	Metodo di arresto	0: STOP: arresto con rampa; E.F.: arresto per inerzia 1: STOP: arresto per inerzia; E.F.: arresto per inerzia 2: STOP: arresto con rampa; E.F.: arresto con rampa 3: STOP: arresto per inerzia; E.F.: arresto con rampa	0	
02.03	Selezioni frequenza portante PWM	Da 1 a 15 kHz	8	
02.04	Controllo direzione motore	0: Attiva il funzionamento avanti/indietro 1: Disattiva il funzionamento all'indietro 2: Disattiva il funzionamento in avanti	0	
02.05	Blocco avviamento linea	0: Disattiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 1: Attiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 2: Disattiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 3: Attiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.	1	
02.06	Perdita segnale ACI (4-20 mA)	0: Decelera fino a 0 Hz 1: Si arresta per inerzia e visualizza "AErr" 2: Continua a funzionare secondo l'ultimo comando di frequenza	1	
02.07	Modalità Su/Giù	0: Tramite il tasto SU/GIÙ 1: In base al tempo di accel./decel. 2: Velocità costante (Pr.02.08) 3: Unità ingresso impulsi (Pr.02.08)	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
02.08	Velocità di variazione accel./decel. del funzionamento SU/GIÙ a velocità costante	0,01~10,00 Hz	0.01	
02.09	Sorgente del comando della seconda frequenza	0: Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. 1: da 0 a +10 V da AV1 2: da 4 a 20 mA da AC1 o da 0 a +10 V da AV2 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB 4: Potenzimetro tastierino digitale 5: Comunicazione CANopen	0	
02.10	Combinazione del comando frequenza master principale e secondaria	0: Comando frequenza master principale 1: Comando frequenza master principale + comando frequenza master secondaria 2: Comando frequenza master principale - comando frequenza master secondaria	0	
02.11	Comando di frequenza del tastierino	Da 0,00 a 600,0 Hz	60.00	
02.12	Comando di frequenza comunicazione	Da 0,00 a 600,0 Hz	60.00	
02.13	Selezioni per memorizzare il comando di frequenza del tastierino o della comunicazione	0: Memorizza la frequenza di tastierino e comunicazione 1: Memorizza solo la frequenza del tastierino 2: Memorizza solo la frequenza della comunicazione	0	
02.14	Selezione frequenza iniziale (per tastierino e RS485/USB)	0: Tramite comando di frequenza corrente 1: Tramite comando di frequenza zero 2: Tramite visualizzazione della frequenza all'arresto	0	
02.15	Setpoint frequenza iniziale (per tastierino e RS485/USB)	0,00 ~ 600,0 Hz	60.00	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
02.16	Visualizza la sorgente del comando di frequenza master	Sola lettura Bit0=1: Tramite sorgente frequenza principale (Pr.02.00) Bit1=1: Tramite sorgente frequenza secondaria (Pr.02.09) Bit2=1: Tramite funzione ingresso multiplo Bit3=1: Tramite comando di frequenza PLC	##	
02.17	Visualizza la sorgente del comando operativo	Sola lettura Bit0=1: Tramite tastierino digitale Bit1=1: Tramite comunicazione RS485 Bit2=1: Tramite morsetto esterno modalità 2/3 wire Bit3=1: Tramite funzione ingresso multiplo Bit4=1: Tramite comando operativo PLC	##	
02.18	Selezione modulazione di frequenza portante		0	

## Gruppo 3: Parametri funzioni uscita

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
03.00	Relè di uscita multifunzione (RA1, RB1, RC1)	0: Nessuna funzione 1: Drive CA operativo 2: Frequenza master raggiunta 3: Velocità zero	8	
03.01	Morsetto di uscita multifunzione MO1	4: Rilevamento sovraccoppia 5: Indicazione blocco basi (B.B.) 6: Indicazione bassa tensione 7: Indicazione modalità di funzionamento 8: Indicazione guasto 9: Frequenza desiderata raggiunta 1 10: Valore conteggio terminale raggiunto 11: Valore conteggio preliminare raggiunto 12: Controllo stallo sovratensione 13: Controllo stallo sovracorrente 14: Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore 15: Controllo sovratensione 16: Controllo PID 17: Comando avanti 18: Comando indietro 19: Segnale di uscita velocità zero 20: Allarme (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAvE)	1	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
		21: Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta) 22: Drive pronto 23: Frequenza desiderata raggiunta 2		
03.02	Frequenza desiderata raggiunta 1	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
03.03	Selezione del segnale analogico in uscita (AFM)	0: Misuratore di frequenza analogico 1: Misuratore di corrente analogico	0	
03.04	Guadagno uscita analogica	Da 1 a 200%	100	
03.05	Valore conteggio terminale	Da 0 a 9999	0	
03.06	Valore conteggio preliminare	Da 0 a 9999	0	
03.07	EF attivo al raggiungimento del valore conteggio terminale	0: Valore conteggio terminale raggiunto, nessuna visualizzazione del guasto esterno (EF) 1: Valore conteggio terminale raggiunto, EF attivo	0	
03.08	Controllo ventola	0: Ventola sempre ACCESA 1: La ventola SI SPESGNE 1 minuto dopo l'arresto del motore CA 2: La ventola è ACCESA quando il drive CA è in funzione, mentre è SPENTA quando il drive si arresta 3: La ventola SI ACCENDE al raggiungimento della temperatura preliminare del dissipatore	0	
03.09	Uscita digitale utilizzata dal PLC	Sola lettura Bit0=1:RLY utilizzata dal PLC Bit1=1:MO1 utilizzata dal PLC Bit2=1:MO2/RA2 utilizzata dal PLC Bit3=1:MO3/RA3 utilizzata dal PLC Bit4=1:MO4/RA4 utilizzata dal PLC Bit5=1:MO5/RA5 utilizzata dal PLC Bit6=1:MO6/RA6 utilizzata dal PLC	##	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
		Bit7=1:MO7/RA7 utilizzata dal PLC		
03.10	Uscita analogica utilizzata dal PLC	Sola lettura Bit0=1:AFM utilizzata dal PLC Bit1=1: AO1 utilizzata dal PLC Bit2=1: AO2 utilizzata dal PLC	##	
03.11	Frequenza di sblocco del freno	Da 0,00 a 20,00 Hz	0.00	
03.12	Frequenza di innesto del freno	Da 0,00 a 20,00 Hz	0.00	
03.13	Visualizza lo stato dei morsetti di uscita multifunzione	Sola lettura Bit0: Stato RLY Bit1: Stato MO1 Bit2: Stato MO2/RA2 Bit3: Stato MO3/RA3 Bit4: Stato MO4/RA4 Bit5: Stato MO5/RA5 Bit6: Stato MO6/RA6 Bit7: Stato MO7/RA7	##	
03.14	Frequenza desiderata raggiunta 2	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	

## Gruppo 4: Parametri funzioni ingresso

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
04.00	Regolazione bias potenziometro del tastierino	Da 0,0 a 100,0 %	0.0	
04.01	Polarità bias potenziometro del tastierino	0: Bias positivo 1: Bias negativo	00	
04.02	Guadagno potenziometro del tastierino	Da 0,1 a 200,0 %	100.0	
04.03	Bias negativo potenziometro del tastierino, attiva/disattiva inversione	0: Nessun comando bias negativo 1: Bias negativo: Funzionamento REV attivato	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
04.04	Modalità di controllo funzionamento a 2/3 fili	0: 2 fili: FWD/STOP, REV/STOP 1: 2 fili: FWD/REV, RUN/STOP 2: funzionamento a 3 fili	0	
04.05	Morsetto di ingresso multifunzione (MI3)	0: Nessuna funzione 1: Comando multivelocità 1 2: Comando multivelocità 2	1	
04.06	Morsetto di ingresso multifunzione (MI4)	3: Comando multivelocità 3 4: Comando multivelocità 4 5: Ripristino esterno	2	
04.07	Morsetto di ingresso multifunzione (MI5)	6: Inibizione accel./decel. 7: Comando di selezione tempo accel./decel. 8: Funzionamento Jog	3	
04.08	Morsetto di ingresso multifunzione (MI6)	9: Blocco basi esterno 10: Su: aumento frequenza master 11: Giù: riduzione frequenza master 12: Segnale trigger del contatore 13: Azzeramento contatore 14: Ingresso guasto esterno (E.F.) 15: Funzione PID disattivata 16: Arresto esclusione uscita 17: Attiva blocco parametro 18: Selezione del comando operativo (morsetti esterni) 19: Selezione del comando operativo (tastierino) 20: Selezione del comando operativo (comunicazione) 21: Comando FWD/REV 22: Sorgente del comando seconda frequenza 23: Avvio/arresto programma PLC (PLC1) 24: Scarica/esegue/controlla programma PLC (PLC2)	4	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
		25: Funzione semplice posizionamento 26 OOB (Rilevamento fuori bilanciamento) 27: Selezione motore (bit 0)  28: Selezione motore (bit 1)		
04.09	Selezione del contatto di ingresso multifunzione	Bit0:MI1 Bit1:MI2 Bit2:MI3 Bit3:MI4 Bit4:MI5 Bit5:MI6 Bit6:MI7 Bit7:MI8 Bit8:MI9 Bit9:MI10 Bit10:MI11 Bit11:MI12 0:N.A., 1:N.C. P.S. MI1-MI3 non validi in caso di controllo a 3 cavi.	0	
04.10	Tempo antiribalzo in ingresso del morsetto digitale	Da 1 a 20 (*2 ms)	1	
04.11	Tensione minima AVI	Da 0,0 a 10,0 V	0.0	
04.12	Frequenza minima AVI	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
04.13	Tensione massima AVI	Da 0,0 a 10,0 V	10.0	
04.14	Frequenza massima AVI	Da 0,0 a 100,0%	100.0	
04.15	Corrente minima ACI	Da 0,0 a 20,0 mA	4.0	
04.16	Frequenza minima ACI	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
04.17	Corrente massima ACI	Da 0,0 a 20,0 mA	20.0	
04.18	Frequenza massima ACI	Da 0,0 a 100,0%	100.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
04.19	Selezione ACI/AVI2	0: ACI 1: AVI2	0	
04.20	Tensione minima AVI2	Da 0,0 a 10,0 V	0.0	
04.21	Frequenza minima AVI2	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
04.22	Tensione massima AVI2	Da 0,0 a 10,0 V	10.0	
04.23	Frequenza massima AVI2	Da 0,0 a 100,0%	100.0	
04.24	Ingresso digitale utilizzato dal PLC	Sola lettura Bit0=1: MI1 utilizzato dal PLC Bit1=1: MI2 utilizzato dal PLC Bit2=1: MI3 utilizzato dal PLC Bit3=1: MI4 utilizzato dal PLC Bit4=1: MI5 utilizzato dal PLC Bit5=1: MI6 utilizzato dal PLC Bit6=1: MI7 utilizzato dal PLC Bit7=1: MI8 utilizzato dal PLC Bit8=1: MI9 utilizzato dal PLC Bit9=1: MI10 utilizzato dal PLC Bit10=1: MI11 utilizzato dal PLC Bit11=1: MI12 utilizzato dal PLC	##	
04.25	Ingresso analogico utilizzato dal PLC	Sola lettura Bit0=1: AVI utilizzato dal PLC Bit1=1: ACI/AVI2 utilizzato dal PLC Bit2=1: AI1 utilizzato dal PLC Bit3=1: AI2 utilizzato dal PLC	##	
04.26	Visualizza lo stato del morsetto di ingresso multifunzione	Sola lettura Bit0: Stato MI1 Bit1: Stato MI2 Bit2: Stato MI3	##	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
		Bit3: Stato MI4 Bit4: Stato MI5 Bit5: Stato MI6 Bit6: Stato MI7 Bit7: Stato MI8 Bit8: Stato MI9 Bit9: Stato MI10 Bit10: Stato MI11 Bit11: Stato MI12		
04.27	Selezione dei morsetti di ingresso multifunzione interni/esterni	0~4095	0	
04.28	Stato del morsetto interno	0~4095	0	

## Gruppo 5: Parametri velocità multipla

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
05.00	Frequenza 1ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.01	Frequenza 2ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.02	Frequenza 3ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.03	Frequenza 4ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.04	Frequenza 5ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.05	Frequenza 6ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.06	Frequenza 7ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.07	Frequenza 8ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.08	Frequenza 9ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.09	Frequenza 10ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
05.10	Frequenza 11ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.11	Frequenza 12ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.12	Frequenza 13ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.13	Frequenza 14ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
05.14	Frequenza 15ª velocità	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	

Gruppo 6: Parametri protezione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
06.00	Prevenzione di stallo da sovratensione	Serie 115 V/230 V: da 330,0 V a 410,0 V Serie 460 V: da 660,0 V a 820,0 V 0.0: Disattiva la prevenzione di stallo da sovratensione	390,0 V 780,0 V	
06.01	Prevenzione di stallo da sovracorrente durante l'accelerazione	0: Disattiva Da 20 a 250%	170	
06.02	Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio	0: Disattiva Da 20 a 250%	170	
06.03	Modalità di rilevamento sovraccoppia (OL2)	0: Disattivato 1: Attivata durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL. 2: Attivata durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento. 3: Attivata durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL. 4: Attivata durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
06.04	Livello di rilevamento di sovraccoppia	Da 10 a 200%	150	
06.05	Tempo di rilevamento di sovraccoppia	Da 0,1 a 60,0 sec	0.1	
06.06	Selezione sovraccarico termico elettronico	0: Motore standard (autoventilato) 1: Motore speciale (servoventilazione esterna) 2: Disattivato	2	
06.07	Caratteristica termico elettronica	Da 30 a 600 sec	60	
06.08	Registrazione guasto attuale	0: Nessun guasto 1: Sovraccorrente (oc) 2: Sovratensione (ov) 3: Surriscaldamento IGBT (oH1) 4: Surriscaldamento scheda di alimentazione (oH2) 5: Sovraccarico (oL) 6: Sovraccarico1 (oL1) 7: Sovraccarico del motore (oL2)	0	
06.09	Registrazione penultimo guasto	8: Guasto esterno (EF) 9: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accel. (ocA) 10: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decel. (ocd) 11: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn) 12: Guasto a terra (GFF) 13: Riservato 14: Perdita di fase (PHL) 15: Riservato		
06.10	Registrazione terzultimo guasto	16: Errore autoaccelerazione/decelerazione (CFA) 17: Protezione password/SW (codE) 18: Errore di SCRITTURA CPU scheda di alimentazione (cF1.0) 19: Errore di LETTURA CPU scheda di alimentazione (cF2.0) 20: Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)		

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
06.11	Registrazione quartultimo guasto	21: Errore protezione hardware OV (HPF2) 22: Errore protezione hardware GFF (HPF3) 23: Errore protezione hardware OC (HPF4) 24: Errore fase U (cF3.0)		
06.12	Registrazione quintultimo guasto	25: Errore fase V (cF3.1) 26: Errore fase W (cF3.2) 27: Errore BUS CC (cF3.3) 28: Surriscaldamento IGBT (cF3.4) 29: Surriscaldamento scheda di alimentazione (cF3.5) 30: Errore di SCRITTURA CPU scheda di controllo (cF1.1) 31: Errore di LETTURA CPU scheda di controllo (cF2.1) 32: Errore segnale ACI (AErr) 33: Riservato 34: Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1) 35-39: Riservato 40: Errore di time-out (CP10) 41: Errore dEb 42: ACL - comunicazione errata loop		

## Gruppo 7: Parametri motore

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
07.00	Corrente nominale del motore (Motore 0)	Da 30% FLA a 120% FLA	FLA	
07.01	Corrente a vuoto del motore (Motore 0)	Da 0% FLA a 99% FLA	0,4*FLA	
07.02	Compensazione di coppia (Motore 0)	Da 0,0 a 10,0	0.0	
07.03	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 0)	Da 0,00 a 10,00	0.00	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
07.04	Taratura automatica parametri del motore	0: Disattiva 1: Taratura automatica R1 2: Taratura automatica R1 + test a vuoto	0	
07.05	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 0)	0~65535 mΩ	0	
07.06	Scorrimento nominale del motore (Motore 0)	Da 0,00 a 20,00 Hz	3.00	
07.07	Limite compensazione scorrimento	Da 0 a 250%	200	
07.08	Costante di tempo della compensazione di coppia	0,01 ~10,00 sec	0.10	
07.09	Costante di tempo della compensazione di scorrimento	0,05 ~10,00 sec	0.20	
07.10	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (Minuti)	Da 0 a 1439 minuti	0	
07.11	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (Giorni)	Da 0 a 65535 giorni	0	
07.12	Protezione da surriscaldamento PTC del motore	0: Disattiva 1: Attiva	0	
07.13	Tempo antiribalzo in ingresso della protezione PTC	0~9999(*2 ms)	100	
07.14	Livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore	0,1~10,0 V	2.4	
07.15	Livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore	0,1~10,0 V	1.2	
07.16	Livello di reimpostazione Delta per surriscaldamento PTC del motore	0,1~5,0 V	0.6	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
07.17	Trattamento del surriscaldamento PTC del motore	0: Avvisa e si arresta con RAMPA 1: Avvisa e si arresta per INERZIA 2: Avvisa e continua a funzionare	0	
07.18	Corrente nominale del motore (Motore 1)	Da 30% FLA a 120% FLA	FLA	
07.19	Corrente a vuoto del motore (Motore 1)	Da 0% FLA a 99% FLA	0,4*FLA	
07.20	Compensazione di coppia (Motore 1)	Da 0,0 a 10,0	0.0	
07.21	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 1)	Da 0,00 a 10,00	0.00	
07.22	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 0)	0~65535 mΩ	0	
07.23	Scorrimento nominale del motore (Motore 0)	Da 0,00 a 20,00 Hz	3.00	
07.24	Numero poli (Motore 1)	Da 2 a 10	4	
07.25	Corrente nominale del motore (Motore 2)	Da 30% FLA a 120% FLA	FLA	
07.26	Corrente a vuoto del motore (Motore 2)	Da 0% FLA a 99% FLA	0,4*FLA	
07.27	Compensazione di coppia (Motore 2)	Da 0,0 a 10,0	0.0	
07.28	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 2)	Da 0,00 a 10,00	0.00	
07.29	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 2)	0~65535 mΩ	0	
07.30	Scorrimento nominale del motore (Motore 2)	Da 0,00 a 20,00 Hz	3.00	
07.31	Numero poli (Motore 2)	Da 2 a 10	4	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
07.32	Corrente nominale del motore (Motore 3)	Da 30% FLA a 120% FLA	FLA	
07.33	Corrente a vuoto del motore (Motore 3)	Da 0% FLA a 99% FLA	0,4*FLA	
07.34	Compensazione di coppia (Motore 3)	Da 0,0 a 10,0	0.0	
07.35	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 3)	Da 0,00 a 10,00	0.00	
07.36	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 3)	0~65535 mΩ	0	
07.37	Scorrimento nominale del motore (Motore 3)	Da 0,00 a 20,00 Hz	3.00	
07.38	Numero poli (Motore 3)	Da 2 a 10	4	

## Gruppo 8: Parametri speciali

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
08.00	Livello corrente di frenatura CC	Da 0 a 100%	0	
08.01	Tempo di frenatura CC in fase di avviamento	Da 0,0 a 60,0 sec	0.0	
08.02	Tempo di frenatura CC in fase di arresto	Da 0,0 a 60,0 sec	0.0	
08.03	Punto di partenza per frenatura CC	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.04	Selezione funzionamento dopo perdita momentanea di alimentazione	<p>0: Il funzionamento cessa dopo una perdita momentanea di tensione</p> <p>1: Il funzionamento continua dopo una perdita momentanea di tensione, la ricerca di velocità inizia al valore di riferimento della frequenza master</p> <p>2: Il funzionamento continua dopo una perdita momentanea di tensione, la ricerca di velocità inizia dalla frequenza minima</p>	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
08.05	Tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione	Da 0,1 a 20 sec	2.0	
08.06	Ricerca di velocità blocco basi	0: Disattiva la ricerca di velocità 1: La ricerca di velocità inizia dall'ultimo comando di frequenza 2: Inizia dalla frequenza minima in uscita	1	
08.07	Tempo blocco basi per ricerca di velocità	Da 0,1 a 5,0 sec	0.5	
08.08	Limite di corrente per ricerca di velocità	Da 30 a 200%	150	
08.09	Limite superiore salto di frequenza 1	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.10	Limite inferiore salto di frequenza 1	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.11	Limite superiore salto di frequenza 2	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.12	Limite inferiore salto di frequenza 2	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.13	Limite superiore salto di frequenza 3	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.14	Limite inferiore salto di frequenza 3	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
08.15	Riavvii automatici dopo guasto	Da 0 a 10 (0=disattivazione)	0	
08.16	Tempo di ripristino automatico al riavvio dopo guasto	Da 0,1 a 6000 sec	60.0	
08.17	Risparmio automatico di energia	0: Disattiva 1: Attiva	0	
08.18	Funzione AVR	0: Attiva funzione AVR 1: Disattiva funzione AVR 2: Disattiva funzione AVR in fase di decelerazione. 3: Disattiva funzione AVR in fase di arresto.	0	
08.19	Livello frenatura software	Serie 230 V: da 370,0 a 430,0 V Serie 460 V: da 740,0 a 860,0 V	380.0 760.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
08.20	Coefficiente di compensazione per l'instabilità del motore	0,0~5,0	0.0	
08.21	Tempo di campionamento OOB	Da 0,1 a 120 sec	1.0	
08.22	Numero di cicli di campionamento di OOB	Da 00 a 32	20	
08.23	Angolo medio di campionamento OOB	Sola lettura	##	
08.24	Funzione DEB	0: Disabilitata 1: Abilitata	0	
08.25	Tempo di ritorno DEB	Da 0 a 250sec	0	

## Gruppo 9: Parametri comunicazione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
09.00	Indirizzi di comunicazione	Da 1 a 254	1	
09.01	Velocità di trasmissione	0: Velocità di trasmissione 4800 bps 1: Velocità di trasmissione 9600 bps 2: Velocità di trasmissione 19200 bps 3: Velocità di trasmissione 38400 bps	1	
09.02	Trattamento errori di trasmissione	0: Avvisa e continua a funzionare 1: Avvisa e si arresta con rampa 2: Avvisa e si arresta per inerzia 3: Non avvisa e continua a funzionare	3	
09.03	Rilevamento time-out	0,1 ~ 120,0 secondi 0.0: Disattiva	0.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
08.20	Coefficiente di compensazione per l'instabilità del motore	0,0~5,0	0.0	
08.21	Tempo di campionamento OOB	Da 0,1 a 120 sec	1.0	
08.22	Numero di cicli di campionamento di OOB	Da 00 a 32	20	
08.23	Angolo medio di campionamento OOB	Sola lettura	##	
08.24	Funzione DEB	0: Disabilitata 1: Abilitata	0	
08.25	Tempo di ritorno DEB	Da 0 a 250sec	0	

## Gruppo 9: Parametri comunicazione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
09.00	Indirizzi di comunicazione	Da 1 a 254	1	
09.01	Velocità di trasmissione	0: Velocità di trasmissione 4800 bps 1: Velocità di trasmissione 9600 bps 2: Velocità di trasmissione 19200 bps 3: Velocità di trasmissione 38400 bps	1	
09.02	Trattamento errori di trasmissione	0: Avvisa e continua a funzionare 1: Avvisa e si arresta con rampa 2: Avvisa e si arresta per inerzia 3: Non avvisa e continua a funzionare	3	
09.03	Rilevamento time-out	0,1 ~ 120,0 secondi 0.0: Disattiva	0.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
09.04	Protocollo di comunicazione	0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3: 8,N,2 (Modbus, RTU) 4: 8,E,1 (Modbus, RTU) 5: 8,O,1 (Modbus, RTU) 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Riservato			
09.06	Riservato			
09.07	Tempo di ritardo alla risposta	0 ~ 200 (unità: 2 ms)	1	
09.08	Velocità di trasmissione per scheda USB	0: Velocità di trasmissione 4800 bps 1: Velocità di trasmissione 9600 bps 2: Velocità di trasmissione 19200 bps 3: Velocità di trasmissione 38400 bps 4: Velocità di trasmissione 57600 bps	2	
09.09	Protocollo di comunicazione per scheda USB	0: 7,N,2 per ASCII 1: 7,E,1 per ASCII 2: 7,O,1 per ASCII 3: 8,N,2 per RTU 4: 8,E,1 per RTU 5: 8,O,1 per RTU 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	1	
09.10	Trattamento errori di trasmissione per scheda USB	0: Avvisa e continua a funzionare 1: Avvisa e si arresta con rampa 2: Avvisa e si arresta per inerzia 3: Non avvisa e continua a funzionare	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
09.04	Protocollo di comunicazione	0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3: 8,N,2 (Modbus, RTU) 4: 8,E,1 (Modbus, RTU) 5: 8,O,1 (Modbus, RTU) 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Riservato			
09.06	Riservato			
09.07	Tempo di ritardo alla risposta	0 ~ 200 (unità: 2 ms)	1	
09.08	Velocità di trasmissione per scheda USB	0: Velocità di trasmissione 4800 bps 1: Velocità di trasmissione 9600 bps 2: Velocità di trasmissione 19200 bps 3: Velocità di trasmissione 38400 bps 4: Velocità di trasmissione 57600 bps	2	
09.09	Protocollo di comunicazione per scheda USB	0: 7,N,2 per ASCII 1: 7,E,1 per ASCII 2: 7,O,1 per ASCII 3: 8,N,2 per RTU 4: 8,E,1 per RTU 5: 8,O,1 per RTU 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	1	
09.10	Trattamento errori di trasmissione per scheda USB	0: Avvisa e continua a funzionare 1: Avvisa e si arresta con rampa 2: Avvisa e si arresta per inerzia 3: Non avvisa e continua a funzionare	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
09.11	Rilevamento time-out per scheda USB	0,1 ~ 120,0 secondi 0.0: Disattiva	0.0	
09.12	Porta COM per comunicazione PLC	0: RS485 1: Scheda USB	0	

## Gruppo 10: Parametri controllo PID

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
10.00	Selezione del setpoint PID	0: Disattivazione funzionamento PID 1: Tastierino (in base a parametro Pr.02.00) 2: da 0 a +10 V da AVI 3: da 4 a 20 mA da ACI o da 0 a +10 V da AVI2 4: Setpoint PID (Pr.10.11)	0	
10.01	Morsetto di ingresso per retroazione PID	0: Retroazione PID positivo da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC) 1: Retroazione PID negativo da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC) 2: Retroazione PID positivo da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)/AVI2 (0 ~ +10 VCC). 3: Retroazione PID negativo da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)/AVI2 (0 ~ +10 VCC).	0	
10.02	Guadagno proporzionale (P)	Da 0,0 a 10,0	1.0	
10.03	Tempo integrale (I)	Da 0,00 a 100,0 secondi (0,00=disattivazione)	1.00	
10.04	Controllo derivativo (D)	Da 0,00 a 1,00 sec	0.00	
10.05	Limite superiore per il controllo integrale	Da 0 a 100%	100	
10.06	Tempo filtro di ritardo principale	Da 0,0 a 2,5 sec	0.0	
10.07	Limite di frequenza in uscita PID	Da 0 a 110%	100	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
10.08	Tempo di rilevamento segnale di retroazione PID	Da 0,0 a 3600 sec (0,0=disattivazione)	60.0	
10.09	Trattamento dei segnali di retroazione PID erronei	0: Avvisa e si arresta con RAMPA 1: Avvisa e si arresta per INERZIA 2: Avvisa e continua a funzionare	0	
10.10	Guadagno sul valore di rilevamento PID	Da 0,0 a 10,0	1.0	
10.11	Sorgente del setpoint PID	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
10.12	Livello Offset PID	Da 1,0 a 50,0%	10.0	
10.13	Tempo di rilevamento Offset PID	Da 0,1 a 300,0 sec	5.0	
10.14	Tempo di rilevamento attesa/riavvio	Da 0,0 a 6550 sec	0.0	
10.15	Frequenza di attesa	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
10.16	Frequenza di riavvio	Da 0,00 a 600,0 Hz	0.00	
10.17	Selezione frequenza minima in uscita PID	0: Tramite controllo PID 1: Tramite frequenza minima in uscita (Pr.01.05)	0	

Gruppo 11: Parametri scheda di espansione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
11.00	Morsetto di uscita multifunzione MO2/RA2	0: Nessuna funzione 1: Drive CA operativo 2: Frequenza master raggiunta 3: Velocità zero	0	
11.01	Morsetto di uscita multifunzione MO3/RA3	4: Rilevamento sovraccoppia 5: Indicazione blocco basi (B.B.) 6: Indicazione bassa tensione 7: Indicazione modalità di funzionamento	0	
11.02	Morsetto di uscita multifunzione	8: Indicazione guasto 9: Frequenza desiderata raggiunta 1	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
	MO4/RA4	10: Valore conteggio terminale raggiunto 11: Valore conteggio preliminare raggiunto		
11.03	Morsetto di uscita multifunzione MO5/RA5	12: Controllo stallo sovratensione 13: Controllo stallo sovracorrente 14: Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore 15: Controllo sovratensione	0	
11.04	Morsetto di uscita multifunzione MO6/RA6	16: Controllo PID 17: Comando avanti 18: Comando indietro	0	
11.05	Morsetto di uscita multifunzione MO7/RA7	19: Segnale di uscita velocità zero 20: Allarme (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAve) 21: Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta) 22: Drive pronto 23: Frequenza desiderata raggiunta 2	0	
11.06	Morsetto di ingresso multifunzione (MI7)	0: Nessuna funzione 1: Comando multivelocità 1 2: Comando multivelocità 2	0	
11.07	Morsetto di ingresso multifunzione (MI8)	3: Comando multivelocità 3 4: Comando multivelocità 4 5: Ripristino esterno	0	
11.08	Morsetto di ingresso multifunzione (MI9)	6: Inibizione accel./decel. 7: Comando di selezione tempo accel./decel. 8: Funzionamento Jog	0	
11.09	Morsetto di ingresso multifunzione (MI10)	9: Blocco basi esterno 10: Su: aumento frequenza master 11: Giù: riduzione frequenza master	0	
11.10	Morsetto di ingresso multifunzione (MI11)	12: Segnale trigger del contatore 13: Azzeramento contatore 14: Ingresso guasto esterno (E.F.) 15: Funzione PID disattivata	0	
11.11	Morsetto di ingresso multifunzione (MI12)	16: Arresto esclusione uscita 17: Attiva blocco parametro	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
		18: Selezione del comando operativo (morsetti esterni) 19: Selezione del comando operativo (tastierino) 20: Selezione del comando operativo (comunicazione) 21: Comando FWD/REV  22: Sorgente del comando seconda frequenza 23: Avvio/arresto programma PLC (PLC1)  24: Scarica/esegue/controlla programma PLC (PLC2) 25: Funzione semplice posizionamento  26 OOB (Rilevamento fuori bilanciamento) 27: Selezione motore (bit 0)  28: Selezione motore (bit 1)		

Gruppo 12: Parametri I/O analogici per scheda di espansione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
12.00	Selezione funzione AI1	0: Disattivato 1: Sorgente della prima frequenza 2: Sorgente della seconda frequenza 3: Setpoint PID (attivazione PID) 4: Retroazione PID positivo 5: Retroazione PID negativo	0	
12.01	Modalità segnale analogico AI1	0: Corrente analogica ACI2 (0,0 ~ 20,0 mA) 1: Tensione analogica AVI3 (0,0 ~ 10,0 V)	1	
12.02	Tensione minima in ingresso AVI3	Da 0,0 a 10,0 V	0.0	
12.03	Percentuale minima di scala AVI3	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
12.04	Tensione massima in ingresso AVI3	Da 0,0 a 10,0 V	10.0	
12.05	Percentuale massima di scala AVI3	Da 0,0 a 100,0%	100.0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
12.06	Corrente minima in ingresso ACI2	Da 0,0 a 20,0 mA	4.0	
12.07	Percentuale minima di scala ACI2	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
12.08	Corrente massima in ingresso ACI2	Da 0,0 a 20,0 mA	20.0	
12.09	Percentuale massima di scala ACI2	Da 0,0 a 100,0%	100.0	
12.10	Selezione funzione AI2	0: Disattivato 1: Sorgente della prima frequenza 2: Sorgente della seconda frequenza 3: Setpoint PID (attivazione PID) 4: Retroazione PID positivo 5: Retroazione PID negativo	0	
12.11	Modalità segnale analogico AI2	0: Corrente analogica ACI3 (0,0 ~ 20,0 mA) 1: Tensione analogica AVI4 (0,0 ~ 10,0 V)	1	
12.12	Tensione minima in ingresso AVI4	Da 0,0 a 10,0 V	0.0	
12.13	Percentuale minima di scala AVI4	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
12.14	Tensione massima in ingresso AVI4	Da 0,0 a 10,0 V	10.0	
12.15	Percentuale massima di scala AVI4	Da 0,0 a 100,0%	100.0	
12.16	Corrente minima in ingresso ACI3	Da 0,0 a 20,0 mA	4.0	
12.17	Percentuale minima di scala ACI3	Da 0,0 a 100,0%	0.0	
12.18	Corrente massima in ingresso ACI3	Da 0,0 a 20,0 mA	20.0	
12.19	Percentuale massima di scala ACI3	Da 0,0 a 100,0%	100.0	
12.20	Modalità segnale	0: AVO1	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Imp. di fabbrica	Cliente
	analogico morsetto AO1	1: ACO1 (corrente analogica da 0,0 a 20,0 mA) 2: ACO1 (corrente analogica da 4,0 a 20,0 mA)		
12.21	Segnale analogico in uscita AO1	0: Frequenza analogica 1: Corrente analogica (0-250% della corrente nominale)	0	
12.22	Guadagno uscita analogica AO1	Da 1 a 200%	100	
12.23	Modalità segnale analogico morsetto AO2	0: AVO2 1: ACO2 (corrente analogica da 0,0 a 20,0 mA) 2: ACO2 (corrente analogica da 4,0 a 20,0 mA)	0	
12.24	Segnale analogico in uscita AO2	0: Frequenza analogica 1: Corrente analogica (0-250% della corrente nominale)	0	
12.25	Guadagno uscita analogica AO2	Da 1 a 200%	100	

## Gruppo 13: Parametri di funzione PG per scheda di espansione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
13.00	Ingresso PG	0: Disattivato 1: Fase unica 2: Avanti/Rotazione antioraria 3: Indietro/Rotazione oraria	0	
13.01	Range impulsi PG	Da 1 a 20000	600	
13.02	Numero poli motore (Motore 0)	Da 2 a 10	4	
13.03	Guadagno proporzionale (P)	Da 0,0 a 10,0	1.0	
13.04	Guadagno integrale (I)	Da 0,00 a 100,00 sec	1.00	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impostazioni di fabbrica	Cliente
13.05	Limite frequenza in uscita controllo velocità	Da 0,00 a 100,00 Hz	10.00	
13.06	Filtro visualizzazione retroazione velocità	Da 0 a 9999 (*2ms)	500	
13.07	Tempo di rilevamento per errore segnale di retroazione	0.0: Disattivato Da 0,1 a 10,0 sec	1	
13.08	Trattamento errore segnale di retroazione	0: Avvisa e si arresta con RAMPA 1: Avvisa e si arresta per INERZIA 2: Avvisa e continua a funzionare	1	
13.09	Filtro retroazione velocità	Da 0 a 9999 (*2ms)	16	
13.10	Sorgente contatore alta velocità	0: Scheda PG 1: PLC	Sola lettura	

## 4.2 Impostazioni dei parametri in base alle applicazioni

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Ricerca di velocità			
Mulino a vento, bobinatrice, ventola e tutti i carichi inerziali	Riavvio motore in marcia libera	Prima che il motore in marcia libera sia completamente arrestato, lo si può riavviare senza rilevare la velocità del motore. Il drive CA ricercherà automaticamente la velocità del motore e accelererà quando la sua velocità è uguale a quella del motore.	08.04~08.08
Frenatura CC prima della marcia			
Ad esempio quando mulini a vento, ventole e pompe ruotano liberamente grazie al vento o a un flusso senza applicare potenza	Mantenere il motore in marcia libera fermo.	Se la direzione di marcia del motore in marcia libera non è fissa, eseguire una frenatura CC prima dell'avviamento.	08.00 08.01
Risparmio energetico			
Ventole per punzonatrici, pompe e macchinari di precisione	Risparmio energetico e meno vibrazioni	Risparmio energetico quando il drive CA funziona a velocità normale, anche con accelerazione e decelerazione della potenza. Nei macchinari di precisione agevola anche la riduzione delle vibrazioni.	08.17
Funzionamento multi-step			
Macchinari di convogliamento	Funzionamento ciclico grazie a velocità multiple.	Per controllare le velocità a 15 fasi e la durata mediante semplici segnali di contatto.	04.05~04.08 05.00~05.14
Tempi di accelerazione e decelerazione della commutazione.			
Piattaforma girevole per macchinari di convogliamento	Tempi di accelerazione e decelerazione della commutazione mediante segnale esterno	Quando un drive CA controlla due o più motori, può raggiungere una velocità elevata pur mantenendo un avvio e un arresto scorrevoli.	01.09~01.12 04.05~04.08

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Allarme per surriscaldamento			
Condizionatore d'aria	Misura di sicurezza	Quando un drive CA si surriscalda, usa un sensore termico per segnalare il surriscaldamento.	03.00~03.01 04.05~04.08
Due cavi/tre cavi			
Applicazione generica	Avviare, arrestare, in avanti e all'indietro mediante morsetti esterni	<p>FWD/STOP    MI1: ("OPEN": STOP) ("CLOSE": FWD)</p> <p>REV/STOP    MI2: ("OPEN": STOP) ("CLOSE": REV)</p> <p>DCM    VFD-E</p> <p>RUN/STOP    MI1: ("OPEN": STOP) ("CLOSE": RUN)</p> <p>FWD/REV    MI2: ("OPEN": FWD) ("CLOSE": REV)</p> <p>DCM    VFD-E</p> <p><b>3 cavi</b></p> <p>STOP    RUN</p> <p>REV/FWD</p> <p>MI1 ("CLOSE": RUN)</p> <p>MI3 ("OPEN": STOP)</p> <p>MI2 ("OPEN": FWD) ("CLOSE": REV)</p> <p>DCM    VFD-E</p>	02.00 02.01 02.09 04.04
Comando operativo			
Applicazione generica	Selezione della sorgente del segnale di controllo	Selezione del controllo del drive CA mediante morsetti esterni, tastierino digitale o RS485.	02.01 04.05~04.08
Mantenimento della frequenza			
Applicazione generica	Pausa di accelerazione/ decelerazione	Mantenimento della frequenza di uscita durante accelerazione/decelerazione	04.05~04.08

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Riavvio automatico dopo guasto			
Condizionatori d'aria, pompe remote	Per un funzionamento continuo e affidabile senza intervento da parte dell'operatore	Il drive CA può essere riavviato/reimpostato automaticamente fino a 10 volte dopo il verificarsi di un guasto.	08.15~08.16
Arresto di emergenza mediante frenatura CC			
Rotori ad alta velocità	Arresto di emergenza senza resistore di frenatura	Il drive CA può usare la frenatura CC per un arresto di emergenza quando è necessario un arresto rapido senza resistore di frenatura. Se usato frequentemente, tenere presente il raffreddamento del motore.	08.00 08.02 08.03
Impostazione di sovraccoppia			
Pompe, ventole ed estrusori	Per proteggere le macchine e ottenere un funzionamento continuo e affidabile	Si può impostare il livello di rilevamento di sovraccoppia. Al verificarsi dello stallo OC, dello stallo OV e della sovraccoppia, la frequenza di uscita si regolerà automaticamente. È una funzione adatta a macchine quali ventole e pompe che richiedono un funzionamento continuo.	06.00~06.05
Limite superiore/inferiore di frequenza			
Pompa e ventola	Controllare che la velocità del motore sia compresa tra il limite superiore/inferiore	Quando l'utente non può fornire il limite inferiore/superiore, guadagno o bias dal segnale esterno, li si può impostare singolarmente nel drive CA.	01.07 01.08
Impostazione della frequenza di salto			
Pompe e ventole	Per evitare vibrazioni delle macchine	Il drive CA non può funzionare a velocità costante nell'intervallo di frequenza di salto. Si possono impostare tre intervalli di frequenza di salto.	08.09~08.14

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Impostazione della frequenza portante			
Applicazione generica	Rumorosità ridotta	La frequenza portante può essere aumentata quando richiesto per ridurre la rumorosità del motore.	02.03
Mantenimento della marcia alla perdita del comando di frequenza			
Condizionatori d'aria	Per funzionamento continuo	Quando si perde il comando di frequenza a causa di un malfunzionamento del sistema, il drive CA può continuare a funzionare. Adatto per condizionatori d'aria intelligenti.	02.06
Segnale di uscita durante la marcia			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Segnale disponibile per arrestare la frenatura (sblocco del freno) quando il drive CA è in funzione. (Questo segnale scompare quando il drive CA è in marcia libera).	03.00~03.01
Segnale di uscita a velocità zero			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza di uscita minima, viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo.	03.00~03.01
Segnale di uscita alla frequenza desiderata			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita raggiunge la frequenza desiderata (mediante comando di frequenza), viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo (frequenza raggiunta).	03.00~03.01

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Impostazione della frequenza portante			
Applicazione generica	Rumorosità ridotta	La frequenza portante può essere aumentata quando richiesto per ridurre la rumorosità del motore.	02.03
Mantenimento della marcia alla perdita del comando di frequenza			
Condizionatori d'aria	Per funzionamento continuo	Quando si perde il comando di frequenza a causa di un malfunzionamento del sistema, il drive CA può continuare a funzionare. Adatto per condizionatori d'aria intelligenti.	02.06
Segnale di uscita durante la marcia			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Segnale disponibile per arrestare la frenatura (sblocco del freno) quando il drive CA è in funzione. (Questo segnale scompare quando il drive CA è in marcia libera).	03.00~03.01
Segnale di uscita a velocità zero			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza di uscita minima, viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo.	03.00~03.01
Segnale di uscita alla frequenza desiderata			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita raggiunge la frequenza desiderata (mediante comando di frequenza), viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo (frequenza raggiunta).	03.00~03.01

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Segnale di uscita per blocco basi			
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando si esegue un blocco base, viene inviato un segnale al sistema esterno o al cavo di controllo.	03.00~03.01
Allarme surriscaldamento per il dissipatore di calore			
Applicazione generica	Per sicurezza	Quando il dissipatore di calore è surriscaldato, invia un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo.	03.00~03.01
Uscita analogica multifunzione			
Applicazione generica	Visualizzazione dello stato di marcia	Si possono leggere i valori di frequenza, corrente/tensione di uscita collegando un frequenzimetro o un misuratore di tensione/corrente.	03.06

### 4.3 Descrizione delle impostazioni dei parametri

Gruppo 0: Parametri utente      Questo parametro può essere impostato durante il funzionamento.

: Questo parametro può essere impostato durante il funzionamento.

<b>00.00</b>	Codice di identificazione del drive CA	Impostazioni di fabbrica: ##
	Impostazioni Sola lettura	

<b>00.01</b>	Visualizzazione della corrente nominale del drive CA	Impostazioni di fabbrica: ##
	Impostazioni Sola lettura	

Pr. 00.00 visualizza il codice di identificazione del drive CA. La capacità, la corrente nominale, la tensione nominale e la frequenza portante massima fanno riferimento al codice di identificazione. Gli utenti possono usare la tabella seguente per verificare come la corrente nominale, la tensione nominale e la frequenza portante massima del drive CA corrispondono al codice di identificazione.

Pr.00.01 visualizza la corrente nominale del drive CA. Leggendo questo parametro l'utente può controllare se il drive CA è corretto.

Serie 115V				Serie 230V						
kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
HP	0.25	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20
Pr.00.00	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Corrente nom. in uscita	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17	25	33	45	65
Frequenza portante max	15kHz									

Serie 460V											
kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30
Pr.00.00	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
Corrente nom. in uscita	1.5	2.5	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45
Frequenza portante max	15kHz										

<b>00.02</b>	Reimpostazione parametri	Impostazione di fabbrica: 0
--------------	--------------------------	-----------------------------

Impostazioni 0 Il parametro può essere di lettura/scrittura

1 Tutti i parametri sono di sola lettura

6 Cancella programma PLC

9 Tutti i parametri sono reimpostati alle impostazioni di fabbrica (50 Hz, 230 V/400 V o 220 V/380 V, in base a Pr.00.12)

10 Tutti i parametri sono reimpostati alle impostazioni di fabbrica (60 Hz,

Questo parametro consente all'utente di reimpostare tutti i parametri di fabbrica tranne le registrazioni dei guasti (Pr.06.08 ~ Pr.06.12).







50 Hz: Pr.01.00 e Pr.01.01 sono impostati a 50 Hz e Pr.01.02 sarà impostato mediante Pr.00.12.

a 60 Hz: Pr.01.00 e Pr.01.01 sono impostati a 60 Hz e Pr.01.02 è impostato a 230 V o 460 V.

Quando Pr.00.02=1, tutti i parametri sono di sola lettura. Per scrivere tutti i parametri, impostare Pr.00.02=0.

### 00.03 Selezione della visualizzazione iniziale

Impostazione di fabbrica: 0







Impostazioni 0	Visualizza il valore del comando di frequenza (Fxxx)	
1	Visualizza l'effettiva frequenza in uscita (Hxxx)	
2	Visualizza la corrente di uscita in A fornita al motore (Axxx)	
3	Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)	
4	Comando FWD/REV	
5	PLCx (selezioni PLC: PLC0/PLC1/PLC2)	

Questo parametro definisce la pagina di visualizzazione iniziale dopo che il drive è stato alimentato.

Per impostazione 5, PLC0: disattiva, PLC1: avvia PLC, PLC2: leggi/scrivi programmi del PLC nel drive CA.

### 00.04 Contenuto della visualizzazione multifunzione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)	
1	Visualizza il valore del contatore che conta il numero di impulsi sul morsetto TRG	
2	Visualizza il valore D1043 PLC (C)	
3	Visualizza la tensione del BUS CC effettiva in VCC del drive CA.	
4	Visualizza la tensione di uscita in VCA dai morsetti U/T1, V/T2, W/T3 al motore.	
5	Visualizza il valore del segnale di retroazione analogico PID in %	

**00.04** Contenuto della visualizzazione multifunzione

6	Visualizza l'angolo del fattore di potenza in ° dai morsetti U/T1, V/T2, W/T3 al motore.	
7	Visualizza la tensione di uscita in kW dai morsetti U, V e W al motore.	
8	Visualizza il valore stimato della coppia in Nm relativo alla corrente.	
9	Visualizza il segnale del morsetto di ingresso analogico AV1 (V).	
10	Visualizza il segnale del morsetto di ingresso analogico AC1 (mA) o il segnale del morsetto di ingresso analogico AV2 (V).	
11	Visualizza la temperatura dell'IGBT (h) in °C	
12	Visualizza il livello AVI3/ACI2 (l.)	
13	Visualizza il livello AVI4/ACI3 (i.)	
14	Visualizza la velocità PG in giri/minuto (G)	
15	Visualizza il numero di motore (M)	

Quando Pr00.03 è impostato a 03, la visualizzazione è secondo l'impostazione di Pr00.04.

**00.05** Coefficiente K definito dall'utente

Unità: 0. 1

Impostazioni Da 0,1 a d 160,0

Impostazione di fabbrica: 1.0

Il coefficiente K stabilisce il fattore di moltiplicazione per l'unità definita dall'utente.

Il valore visualizzato è calcolato come segue:

$U$  (unità definita dall'utente) = frequenza di uscita effettiva \* K (Pr.00.05)

Esempio:

un nastro trasportatore scorre a 13,6 m/s alla velocità del motore di 60 Hz.

$K = 13,6/60 = 0,22$  (0,226667 arrotondato a 1 decimale), pertanto Pr.00.05 = 0,2

Con il comando di frequenza a 35 Hz, il display riporta  $U$  e  $35 * 0,2 = 7,0$  m/s.

(Per aumentare la precisione, usare  $K=2,2$  o  $K=22,7$  e non considerare il punto decimale).

**00.06** Versione software della scheda di alimentazione

Impostazioni Sola lettura

Display ###

**00.07** Versione software della scheda di controllo

Impostazioni Sola lettura

Display	###
---------	-----

00.08	Inserimento password	Unità: 1
-------	----------------------	----------

Impostazioni	Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0
--------------	-------------	-----------------------------

Display	0~2 (volte di password errata)
---------	--------------------------------

La funzione di questo parametro è di immettere la password che è impostata in Pr.00.09.

L'inserimento della password corretta qui consente di modificare i parametri. Il limite massimo è di 3 tentativi. Dopo 3 tentativi consecutivi falliti, appare un "codE" lampeggiante per forzare l'utente a riavviare il drive CA e provare a immettere nuovamente la password corretta.

00.09	Configurazione password	Unità: 1
-------	-------------------------	----------

Impostazioni	Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0
--------------	-------------	-----------------------------

Display	0	Nessuna password impostata o immissione riuscita in Pr. 00.08
	1	Password impostata

Impostare una password per proteggere le impostazioni dei parametri.

Se il display mostra 0, non è stata impostata alcuna password oppure la password è stata inserita correttamente in Pr.00.08. Tutti i parametri possono essere modificati, compreso Pr.00.09.

La prima volta è possibile inserire direttamente la password. Dopo l'impostazione riuscita di una password, il display mostra 1.

Assicurarsi di registrare la password per un uso successivo.

Per cancellare il blocco del parametro, impostare il parametro a 0 dopo aver inserito la password corretta in Pr. 00.08.

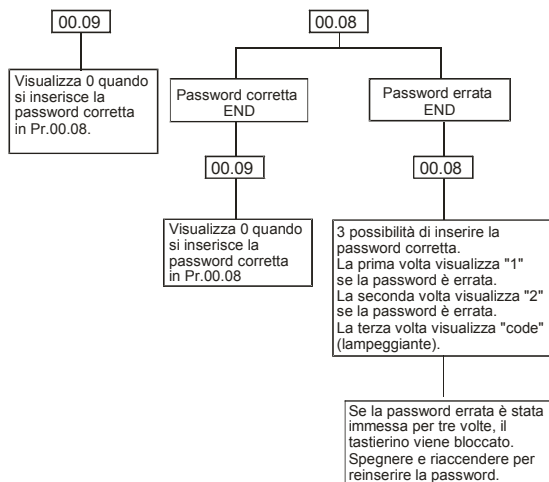
La password è composta da un min. di 1 cifra a un max. di 4 cifre.

Come rendere nuovamente valida la password dopo decodifica con Pr.00.08:

Metodo 1: reinserire la password originale in Pr.00.09 (oppure inserire una password nuova se si desidera usarne una nuova o modificata).

Metodo 2: dopo il riavvio, la funzione della password sarà recuperata.

## Decodifica password Diagramma di flusso

**00.10** Metodo di controllo

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Controllo V/f
	1	Controllo vettoriale

Questo parametro definisce il metodo di controllo del drive CA.

**00.11** Riservato**00.12** Selezione tensione di base 50 Hz

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	230 V/400 V
	1	220 V/380 V

Questo parametro definisce la tensione base per 50 Hz.

Gruppo 1: Parametri base

<b>01.00</b>	<b>Massima frequenza in uscita (Fmax)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni	Da 50,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00

Questo parametro stabilisce la frequenza di uscita massima del drive CA. Tutte le sorgenti di comando della frequenza del drive CA (ingressi analogici da 0 a +10 V e da 4 a 20 mA) sono graduate per corrispondere all'intervallo di frequenza di uscita.

<b>01.01</b>	<b>Massima tensione/frequenza (Fbase) (Motore 0)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00

Impostare questo valore secondo la frequenza nominale del motore come indicato sulla targhetta del motore. La massima tensione/frequenza stabilisce il rapporto della curva V/f. Ad esempio, se il drive è regolato per un'uscita di 460 VCA e la massima tensione/frequenza è impostata a 60 Hz, il drive manterrà un rapporto costante di 7,66 V/Hz (460 V/60 Hz=7,66 V/Hz). Questo valore di parametro deve essere pari o superiore alla frequenza intermedia (Pr.01.03).

<b>01.02</b>	<b>Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 0)</b>	Unità: 0.1
Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 220.0
	Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 440.0

Questo parametro definisce la tensione massima di uscita del drive CA. L'impostazione della tensione massima di uscita deve essere inferiore o pari alla tensione nominale del motore come indicato sulla targhetta del motore. Questo valore di parametro deve essere pari o superiore alla tensione intermedia (Pr.01.04).

<b>01.03</b>	<b>Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 0)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50

Questo parametro imposta la frequenza intermedia della curva V/f. Con questa impostazione, si può stabilire il rapporto V/f tra la frequenza minima e la frequenza intermedia. Questo parametro deve essere pari o superiore alla frequenza minima di uscita (Pr.01.05) e pari o inferiore alla frequenza massima di tensione (Pr.01.01).

<b>01.04</b>	<b>Tensione intermedia (Vmid) (Motore 0)</b>	Unità: 0.1
Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
	Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0

Questo parametro imposta la frequenza intermedia di qualsiasi curva V/f. Con questa impostazione, si può stabilire il rapporto V/f tra la frequenza minima e la frequenza intermedia. Questo parametro deve essere pari o superiore alla tensione minima di uscita (Pr.01.06) e pari o inferiore alla tensione massima di uscita (Pr.01.02).

Questa impostazione deve essere maggiore di Pr. 01.06

<b>01.05</b>	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 0)		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50

Questo parametro definisce la frequenza minima di uscita del drive CA. Questo parametro deve essere pari o inferiore alla frequenza intermedia (Pr.01.03).

Le impostazioni di 01.03, 01.04 e 01.06 non sono valide in modalità controllo vettoriale.

<b>01.06</b>	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 0)		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0

Questo parametro definisce la tensione minima di uscita del drive CA. Questo parametro deve essere pari o inferiore alla frequenza intermedia (Pr.01.04).

Le impostazioni da Pr.01.01 a Pr.01.06 devono soddisfare la condizione di Pr.01.02 $\geq$

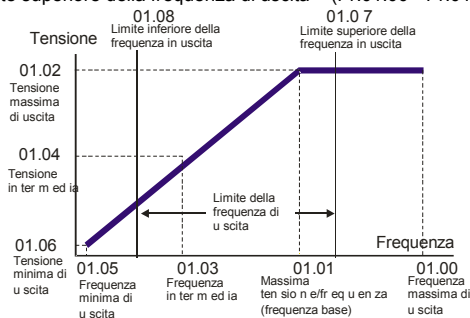
Pr.01.04  $\geq$  Pr.01.06 e Pr.01.01  $\geq$  Pr.01.03  $\geq$  Pr.01.05.

In modalità controllo vettoriale (Pr.00.10 è impostato a 1) Pr.01.03, Pr.01.04 e Pr.01.06 sono disabilitati.

<b>01.07</b>	Limite superiore di frequenza in uscita		Unità: 0.1
	Impostazioni	Da 0,1 a 120,0%	Impostazione di fabbrica: 110.0

Questo parametro deve essere pari o superiore al limite inferiore della frequenza di uscita (Pr.01.08). La frequenza di uscita massima (Pr.01.00) è considerata come 100%.

Valore del limite superiore della frequenza di uscita = (Pr.01.00 \* Pr.01.07)/100.



V/f Curve

01.08	Limite inferiore di frequenza in uscita	Unità: 0.1
Impostazioni Da 0,0 a 100,0%		Impostazione di fabbrica: 0.0

I limiti inferiore/superiore servono a evitare errori di funzionamento e danni alla macchina.

Se il limite superiore della frequenza di uscita è di 50 Hz e la frequenza massima di uscita è di 60 Hz, la frequenza di uscita sarà limitata a 50 Hz.

Se il limite inferiore della frequenza di uscita è di 10 Hz e la frequenza minima di uscita (Pr.01.05) è impostata a 1,0 Hz, allora qualsiasi frequenza di comando tra 1,0 e 10 Hz creerà un'uscita di 10 Hz dal drive.

Questo parametro deve essere pari o inferiore al limite superiore della frequenza di uscita (Pr.01.07).

Valore del limite inferiore della frequenza di uscita =  $(Pr.01.00 * Pr.01.08)/100$ .

01.09	Tempo di accelerazione 1 (Taccel 1)	Unità: 0.1/0.01
01.10	Tempo di decelerazione 1 (Tdecel 1)	Unità: 0.1/0.01
01.11	Tempo di accelerazione 2 (Taccel 2)	Unità: 0.1/0.01
01.12	Tempo di decelerazione 2 (Tdecel 2)	Unità: 0.1/0.01
Impostazioni Da 0,1 a 600,0 sec/da 0,01 a 600,0 sec		Impostazione di fabbrica: 10.0

Il tempo di accelerazione/decelerazione 1 o 2 può essere commutato impostando i morsetti esterni MI3~ MI12 a 7 (impostare Pr.04.05~Pr.04.08 a 7 o Pr.11.06~Pr.11.11 a 7).

01.19	Unità temporale di accel./decel.	Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni 0      Unità: 0,1 sec		
1      Unità: 0,01 sec		

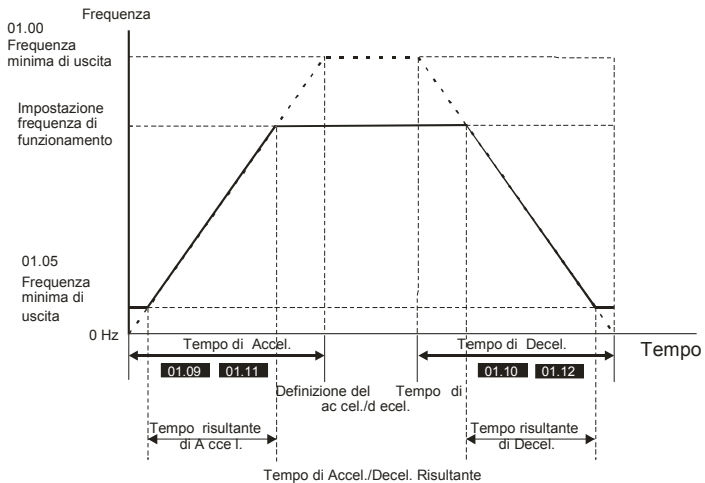
Il tempo di accelerazione si usa per stabilire il tempo richiesto dal drive CA per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima di uscita (Pr.01.00). La velocità è lineare a meno che la curva a S sia abilitata; vedere Pr.01.17.

Il tempo di decelerazione si usa per stabilire il tempo richiesto dal drive CA per decelerare dalla frequenza massima di uscita (Pr.01.00) a 0 Hz. La velocità è lineare a meno che la curva a S sia abilitata; vedere Pr.01.18.

I tempi di accelerazione/decelerazione 1, 2, 3, 4 sono selezionati in base alle impostazioni dei morsetti multifunzione di ingresso. Per ulteriori dettagli vedere da Pr.04.05 a Pr.04.08.

Nello schema illustrato di seguito, il tempo di accelerazione/decelerazione del drive CA è il tempo tra 0 Hz e la frequenza massima di uscita (Pr.01.00). Supponendo che la frequenza

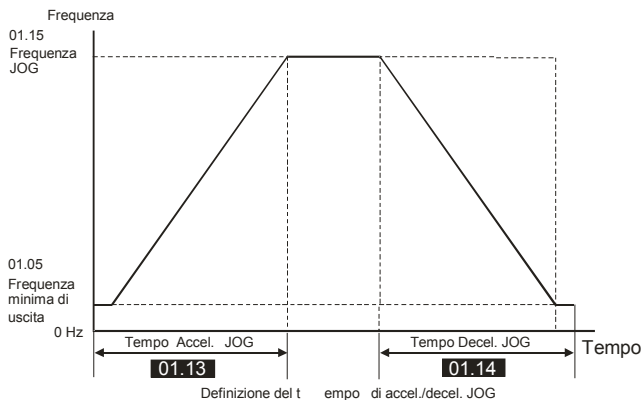
massima di uscita sia 60 Hz, la frequenza minima di uscita (Pr.01.05) è 1,0 Hz e il tempo di accelerazione/decelerazione è di 10 secondi. Il tempo effettivo impiegato dal drive CA per accelerare dall'avviamento a 60 Hz e per decelerare da 60 Hz a 1,0 Hz in questo caso è di 9,83 secondi.  $((60-1) * 10/60=9,83 \text{ sec})$ .



<b>01.13</b>	Tempo di accelerazione Jog	Unità: 0.1/0.01
	Impostazioni Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	Impostazione di fabbrica: 1.0
<b>01.14</b>	Tempo di decelerazione Jog	Unità: 0.1/0.01
	Impostazioni Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	Impostazione di fabbrica: 1.0
<b>01.15</b>	Frequenza Jog	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,10 a Fmax (Pr.01.00) Hz	Impostazione di fabbrica: 6.00

Si può usare solo il morsetto esterno JOG (da MI3 a MI12). Quando il comando Jog è "ON", il drive CA accelererà da una frequenza minima di uscita (Pr.01.05) alla frequenza di Jog (Pr.01.15). Quando il comando Jog è "OFF", il drive CA decelererà da una frequenza di Jog a zero. Il tempo di accel./decel. è impostato dal tempo di accel./decel. di Jog (Pr.01.13, Pr.01.14).

Prima di usare il comando Jog arrestare il drive; durante il funzionamento Jog non sono accettati altri comandi, tranne quelli tramite i tasti AVANTI, INDIETRO e STOP sul tastierino digitale.



#### 01.16 Accelerazione/decelerazione automatica

Impostazione di fabbrica: 0

- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| Impostazioni | 0 | Accelerazione/decelerazione lineare   |
|              | 1 | Accelerazione automatica, decelerazione lineare.  |
|              | 2 | Accelerazione lineare, auto decelerazione automatica  |
|              | 3 | Accelerazione/decelerazione automatiche (impostate in base al carico)                                   |
|              | 4 | Accelerazione/decelerazione automatiche (impostate in base alla definizione del tempo di accel./decel.) |

Con Accelerazione/decelerazione automatiche è possibile ridurre le vibrazioni e gli urti durante l'avvio/arresto del carico.

Durante l'accelerazione automatica la coppia viene misurata automaticamente e il drive accelera alla frequenza impostata con il tempo di accelerazione più rapido e la corrente di avviamento più uniforme.

Durante la decelerazione automatica, si misura l'energia rigenerativa e il motore viene arrestato dolcemente con il tempo di decelerazione più rapido.

Quando questo parametro è impostato a 04, il tempo di accel./decel. effettivo sarà pari o superiore a Pr.01.09~Pr.01.12.

L'accelerazione/decelerazione automatica rende superflui i complicati processi di taratura, rende efficiente il funzionamento e risparmia energia mediante l'accelerazione senza stallo e la decelerazione senza resistore di frenatura.

In applicazioni con resistore o unità di frenatura non si usa la decelerazione automatica.

01.17	Accelerazione con curva a S	Unità: 0.1/0.01
01.18	Decelerazione con curva a S	Unità: 0.1/0.01

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0.0

Curva a S disabilitata

Da 0,1 a 10,0/0,01 a 10,00 Curva a S abilitata (10,0/10,00 è la più uniforme)

Si usa questo parametro per garantire l'accelerazione e la decelerazione uniforme tramite la curva a S.

La curva a S è disabilitata quando impostata a 0,00 e abilitata quando impostata da 0,1 a 10,0/0,01 a 10,00.

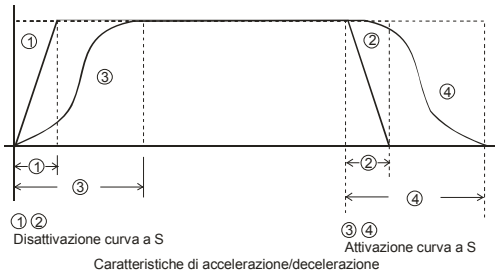
L'impostazione 0,1/0,01 offre la curva più rapida e l'impostazione 10,0/10,00 quella più prolungata e uniforme.

Il drive CA non segue i tempi di accel./decel. da Pr.01.09 a Pr.01.12.

Il diagramma seguente illustra che quando la curva a S è abilitata l'impostazione originale del tempo di accel./decel. è solo un riferimento. Il tempo di accel./decel. effettivo dipende dalla curva a S selezionata (da 0,1 a 10,0).

Tempo di accel. totale = Pr.01.09 + Pr.01.17 o Pr.01.11 + Pr.01.17

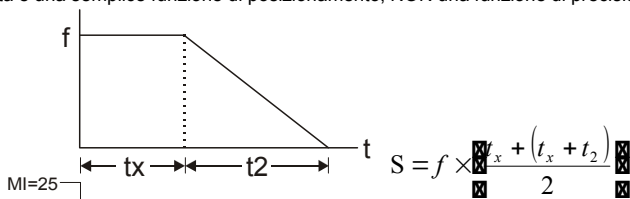
Tempo di decel. totale = Pr.01.10 + Pr.01.18 o Pr.01.12 + Pr.01.18



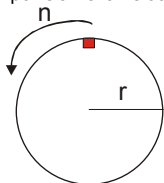
01.20	Tempo di ritardo a 0Hz per semplice posizionamento	Unità: 0.01
01.21	Tempo di ritardo a 10Hz Tempo di ritardo a	Unità: 0.01
01.22	Tempo di ritardo a 20Hz Tempo di ritardo a	Unità: 0.01
01.23	Tempo di ritardo a 30Hz Tempo di ritardo a	Unità: 0.01
01.24	Tempo di ritardo a 40Hz Tempo di ritardo a	Unità: 0.01
01.25	Tempo di ritardo a 50Hz Tempo di ritardo a	Unità: 0.01
Impostazioni 0.00 to 600.00 sec		Impostazione di fabbrica: 0.00

La funzione di semplice posizionamento è calcolato in funzione della misura dell'area di funzionamento. Quando il morsetto multifunzione è impostato a 25 ed è ON, inizia la decelerazione dopo il tempo di ritardo impostato dal Pr.01.20 al Pr.01.25 e raggiunge la posizione finale.

Questa è una semplice funzione di posizionamento, NON una funzione di precisione.



Presumendo che il raggio di un motore 4 poli sia  $r$  e la velocità di rotazione sia  $n$  (rpm).

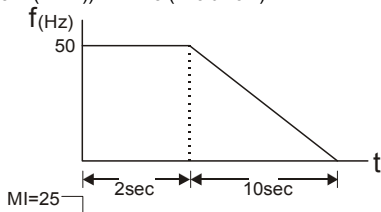


Esempio 1:

Supponendo che la velocità motore sia 50Hz, il tempo di ritardo a 50Hz sia 2 sec (Pr.01.25=2) ed il tempo di decelerazione da 50Hz a 0Hz sia 10 secondi.

La velocità di rotazione  $n = 120 \times 50 / 4$  (rpm/min) = 25 rpm/sec

Il numero di rivoluzioni =  $(25 \times (2+12))/2 = 175$  (rivoluzioni)



Pertanto, la distanza = numero di rivoluzioni X circonferenza =  $175 \times 2\pi r$

Questo significa anche che il motore si fermerà nella posizione originaria dopo 175 rotazioni.

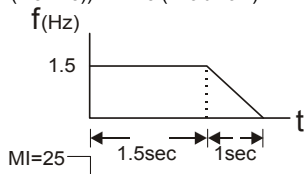
Esempio 2:

Supponendo che la velocità motore sia 1.5Hz, il tempo di ritardo a 10Hz sia 10 sec (Pr.01.21=10) ed il tempo di decelerazione da 60Hz a 0Hz sia 40 secondi.

Il tempo di ritardo a 1.5Hz è 1.5 sec e la decelerazione da 1.5Hz a 0Hz è 1 sec.

La velocità di rotazione  $n = 120 \times 1.5 / 4$  (rpm/min) = 1.5/2 rpm/sec = 0.75 rpm/sec

Il numero di rivoluzioni =  $(1.5/2 \times (1.5+2.5))/2 = 1.5$  (rivoluzioni)



Pertanto, la distanza = numero di rivoluzioni X circonferenza =  $1.5 \times 2\pi r$

Questo significa anche che il motore si fermerà dopo aver compiuto 1.5 rotazioni.

<b>01.26</b>	<b>Massima tensione/frequenza (Fbase) (Motore 1)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
<b>01.27</b>	<b>Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 1)</b>		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 220.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 440.0
<b>01.28</b>	<b>Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 1)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50
<b>01.29</b>	<b>Tensione intermedia (Vmid) (Motore 0)</b>		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0
<b>01.30</b>	<b>Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 1)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50
<b>01.31</b>	<b>Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 1)</b>		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0
<b>01.32</b>	<b>Massima tensione/frequenza (Fbase) (Motore 2)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
<b>01.33</b>	<b>Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 2)</b>		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 220.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 440.0
<b>01.34</b>	<b>Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 2)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50
<b>01.35</b>	<b>Tensione intermedia (Vmid) (Motore 2)</b>		Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0
<b>01.36</b>	<b>Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 2)</b>		Unità: 0.01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50

01.37	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 3)			Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V	Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0
01.38	Massima tensione/frequenza (Fbase) (Motore 3)			Unità: 0.01
	Impostazioni		Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
01.39	Massima tensione in uscita (Vmax) (Motore 3)			Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V	Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 220.0
		Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 440.0
01.40	Frequenza intermedia (Fmid) (Motore 3)			Unità: 0.01
	Impostazioni		Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50
01.41	Tensione intermedia (Vmid) (Motore 3)			Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V	Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0
01.42	Frequenza minima in uscita (Fmin) (Motore 3)			Unità: 0.01
	Impostazioni		Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 1.50
01.43	Tensione minima in uscita (Vmin) (Motore 3)			Unità: 0.1
	Impostazioni	Serie 230 V	Da 0,1 a 255,0V	Impostazione di fabbrica: 10.0
		Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0V	Impostazione di fabbrica: 20.0

Le curve  $V/f$  dei motori da 0 a 3 possono essere selezionate utilizzando i morsetti d'ingresso multifunzione MI3-MI6 (da Pr. 04.05 a Pr. 04.08) impostati a 27 e 28.

## Gruppo 2: Parametri metodo di funzionamento

**02.00** Sorgente del comando principale frequenza master

Impostazione di fabbrica: 1

**02.09** Sorgente del comando della seconda frequenza master

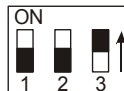
Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. (Tastierino digitale opzionale)
	1	Da 0 a +10 V da AVI
	2	Da 4 a 20 mA da ACI o da 0 a +10 V da AVI2
	3	Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB
	4	Potenzimetro tastierino digitale
	5	Comunicazione CANopen

Questi parametri impostano la sorgente del comando della frequenza master del drive CA. L'impostazione di fabbrica per il comando di frequenza master è 1 (tastierino digitale opzionale).

Impostazione 2: usare l'interruttore ACI/AVI sul drive CA per selezionare ACI o AVI2. Quando si imposta ad AVI, è indicato AVI2.

Quando il 3° interruttore nell'angolo superiore destro è impostato su ON come illustrato nello schema seguente, la sorgente del primo comando di frequenza master (Pr.02.00) forzerà l'impostazione a 2. Questa impostazione (Pr.02.00) non può essere modificata finché non si imposta il 3° interruttore su OFF.



Quando il drive CA è controllato dal morsetto esterno, consultare Pr.02.05 per dettagli.

Il primo/secondo comando di frequenza/funzionamento è abilitato/disabilitato dai morsetti di ingresso multifunzione. Consultare da Pr.04.05 a Pr.04.08.

**02.01** Sorgente del comando principale operativo

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Tastierino digitale (tastierino digitale opzionale)
	1	Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato.
	2	Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.
	3	Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato.
	4	Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.

## 5 Comunicazione CANopen Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.

L'impostazione di fabbrica per la sorgente del comando principale operativo è 1 (tastierino digitale opzionale).

Quando il drive CA è controllato dal morsetto esterno, consultare Pr.02.05/Pr.04.04 per dettagli.

## 02.10 Combinazione del comando frequenza master principale e secondaria

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Solo comando di prima frequenza master
	1	Prima frequenza master + seconda frequenza master
	2	Prima frequenza master - seconda frequenza master

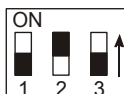
## 02.02 Metodo di arresto

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	STOP: arresto con rampa	E.F.: arresto per inerzia
	1	STOP: arresto per inerzia	E.F.: arresto per inerzia
	2	STOP: arresto con rampa	E.F.: arresto con rampa
	3	STOP: arresto per inerzia	E.F.: arresto con rampa

Quando il 2° interruttore nell'angolo superiore destro è impostato su ON come illustrato nello schema seguente, il metodo di arresto del motore (Pr.02.02) forzerà l'impostazione a 1.

Questa impostazione (Pr.02.02) non può essere modificata finché non si imposta il 2° interruttore su OFF.



Il parametro stabilisce come arrestare il motore quando il drive CA riceve un comando di arresto valido o rileva un guasto esterno.

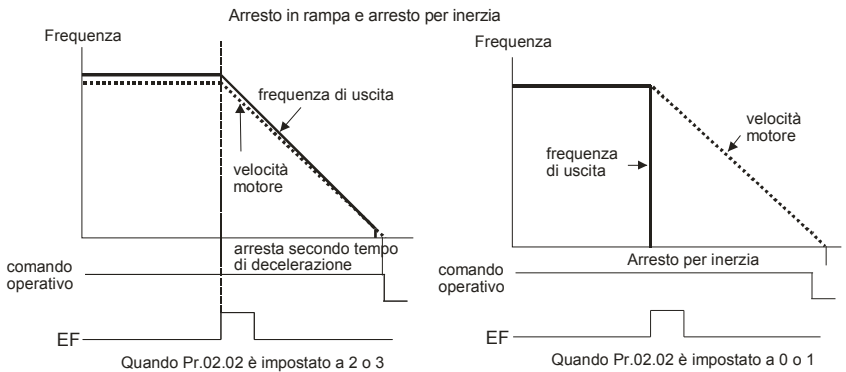
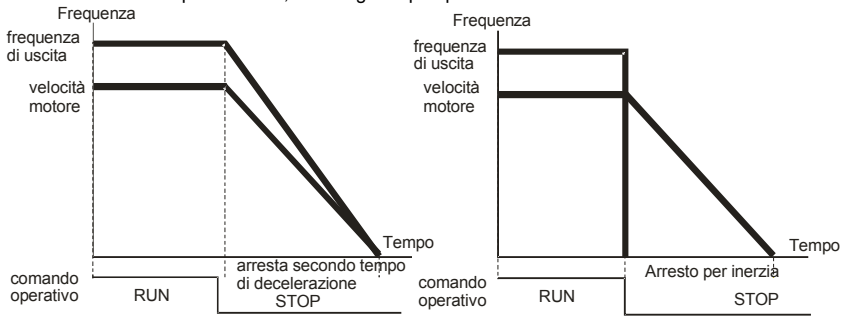
**Rampa:** il drive CA decelera alla frequenza minima di uscita (Pr.01.05) secondo il tempo di decelerazione e poi si arresta.

**Inerzia:** il drive CA arresta l'uscita immediatamente al ricevimento del comando, e il motore è in marcia libera finché non arriva all'arresto.

Il metodo di arresto del motore solitamente è stabilito dalle caratteristiche del carico del motore e dalla frequenza di arresto.

- (1) Si consiglia di usare "l'arresto con rampa" per la sicurezza del personale o per evitare sprechi di materiale in applicazioni nelle quali il motore deve arrestarsi dopo l'arresto del drive. Impostare il tempo di decelerazione di conseguenza.

- (2) Se è consentita la marcia libera del motore o se l'inerzia del carico è elevata, si consiglia di selezionare "arresto per inerzia". Ad esempio: ventilatori, punzonatrici, centrifughe e pompe.





02.03 Selezioni frequenza portante PWM

Unità: 1

Serie 230 V/460 V	
Potenza	0,5-15 hp (0,4-11 kW)
Intervallo di regolazione	Da 1 a 15 kHz
Impostazioni di fabbrica	8 kHz

Questo parametro definisce la frequenza portante PWM del drive CA.

Frequenza portante	Rumore acustico	Rumore elettromagnetico o corrente di dispersione	Dissipazione del calore	Forma d'onda
1kHz	Significativo ↑ ↓ Minimo	Minimo ↑ ↓ Significativo	Minimo ↑ ↓ Significat.	Minimo 
8kHz				Significativo 
15kHz				Significativo

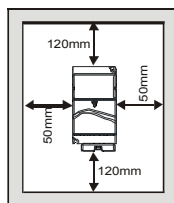
Dalla tabella si vede che la frequenza portante PWM ha un'influenza significativa sull'interferenza elettromagnetica, sulla dissipazione termica del drive CA e sulla rumorosità del motore.

La frequenza portante PWM sarà diminuita automaticamente dalla temperatura del dissipatore di calore e dalla corrente di uscita del drive CA. Si usa come precauzione necessaria per evitare che il drive CA si surriscaldi e quindi per aumentare la durata dell'IGBT. Esempio per i modelli 460 V: si presume che la frequenza portante sia 15 kHz e la temperatura ambiente 50°C con un unico drive CA (metodo di montaggio A). Se la corrente di uscita supera l'80%\* della corrente nominale, il drive CA diminuirà la frequenza portante automaticamente secondo il diagramma seguente. Se la corrente di uscita è il 100%\* della corrente nominale, la frequenza portante diminuirà da 15 kHz a 12 kHz.

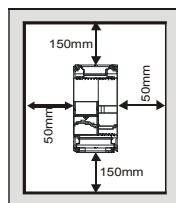
Metodo di montaggio

Method A

Frame A

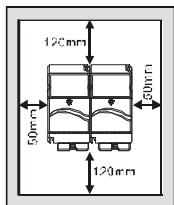


Frame B & C

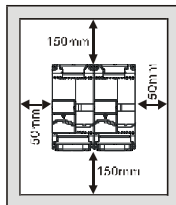


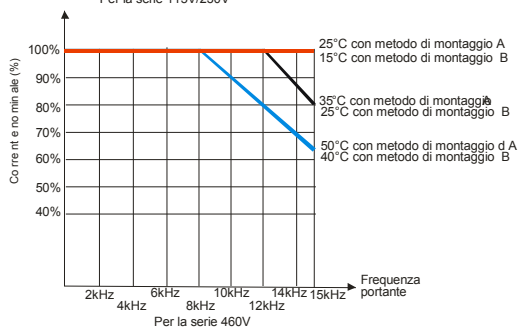
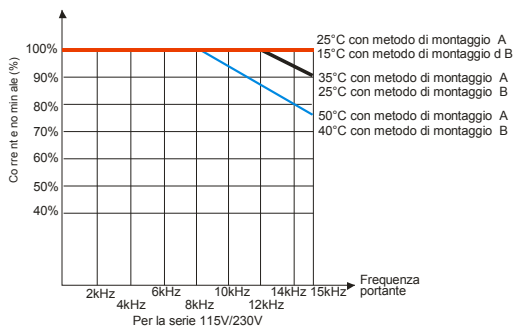
Method B

Frame A



Frame B & C





02.04 Controllo direzione motore

Impostazione di fabbrica: 0

- |                |  |
|----------------|--|
| Impostazioni 0 | Funzionamento avanti/indietro attivato |
| 1              | Funzionamento all'indietro disattivato |
| 2              | Funzionamento in avanti disattivato    |

Si usa questo parametro per disattivare una direzione di rotazione del drive CA.

## 02.05 Blocco avviamento linea

Impostazione di fabbrica: 1

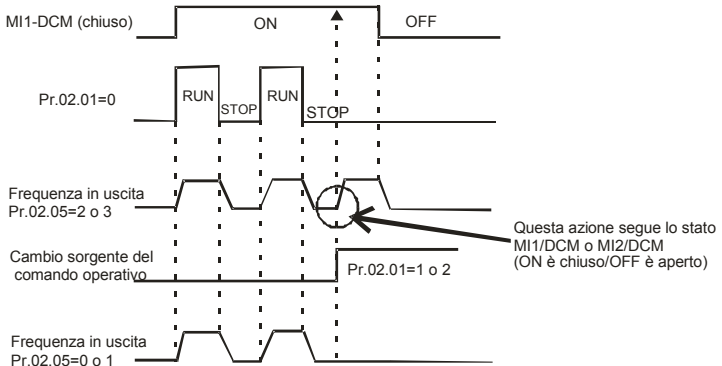
Impostazioni	0	Disattiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	1	Attiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	2	Disattiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	3	Attiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.

Questo parametro stabilisce la risposta del drive alla potenza attivata e al cambiamento della sorgente di comando operativo.

Pr.02.05	Blocco avviamento (funziona quando la potenza è ON)	Stato di funzionamento quando si cambia la sorgente di comando operativo
0	Disattiva (drive CA funziona)	Mantiene stato precedente
1	Disattiva (drive CA non funziona)	Mantiene stato precedente
2	Disattiva (drive CA funziona)	Cambia secondo la nuova sorgente di comando operativo
3	Disattiva (drive CA non funziona)	Cambia secondo la nuova sorgente di comando operativo

Quando la sorgente di comando operativo proviene dal morsetto esterno e il comando operativo è ON (MI1/MI2-DCM=chiuso), il drive CA funziona secondo Pr.02.05 dopo aver dato potenza. <Solo per morsetti MI1 e MI2>

1. Quando Pr.02.05 è impostato a 0 o 2, il drive CA funziona immediatamente.
2. Quando Pr.02.05 è impostato a 1 o 3, il drive CA rimane in arresto finché non si riceve il comando operativo dopo la cancellazione del comando operativo precedente.

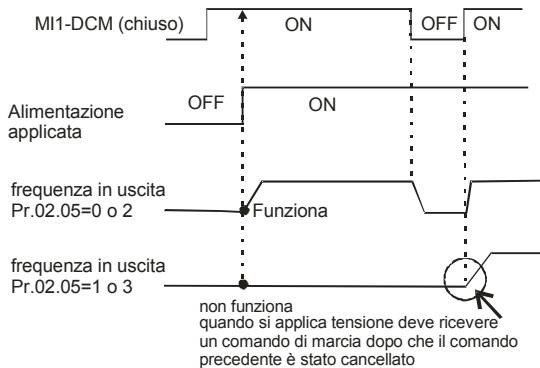


Quando la sorgente del comando operativo non corrisponde ai morsetti esterni, che il drive CA funzioni o meno, il drive CA funzionerà secondo Pr.02.05 se entrambe le condizioni seguenti sono soddisfatte.

1. Quando si cambia la sorgente di comando operativo al morsetto esterno (Pr.02.01=1 o 2)
2. Lo stato del morsetto e del drive CA è diverso.

E il funzionamento del drive CA sarà:

1. Quando impostato a 0 o 1, lo stato del drive CA non viene cambiato dallo stato del morsetto.
2. Quando impostato a 2 o 3, lo stato del drive CA viene cambiato dallo stato del morsetto.



La funzione di blocco avviamento non garantisce che il motore non si avvierà mai in questa condizione. È possibile che il motore venga messo in moto da un interruttore malfunzionante.

**02.06** Perdita segnale ACI (4-20 mA)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Decelera fino a 0 Hz
1	Si arresta per inerzia e visualizza "AErr"
2	Continua a funzionare tramite l'ultimo comando di frequenza

Questo parametro stabilisce il funzionamento quando si perde ACI.

Quando impostato a 1, visualizza il messaggio di allarme "AErr" sul tastierino in caso di perdita del segnale ACI ed esegue l'impostazione. Dopo aver recuperato il segnale ACI, il messaggio di allarme cessa di lampeggiare. Premere il tasto "RESET" per cancellarlo.

**02.07** Modalità Su/Giù

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Mediante modalità tasti su/giù tastierino digitale
1	In base al tempo di accel./decel. secondo le impostazioni da Pr.01.09 a 01.12
2	Velocità costante (secondo Pr. 02.08)
3	Unità ingresso impulsi (secondo Pr. 02.08)

**02.08** Velocità di variazione accel./decel. del funzionamento SU/GIÙ a velocità costante

Unità: 0.01

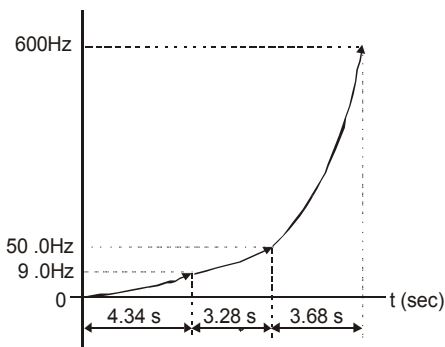
Impostazioni 0,01~10,00 Hz/2 ms

Impostazione di fabbrica: 0.01

Questi parametri definiscono aumento/diminuzione della frequenza master quando azionata tramite gli ingressi multifunzione quando Pr.04.05~Pr.04.08 sono impostati a 10 (comando su) o 11 (comando giù)

Quando Pr.02.07 è impostato a 0: aumentare/diminuire la frequenza usando il tasto SU/GIÙ.

Valido solo quando il drive CA è in funzione.



Quando Pr.02.07 è impostato a 1: aumentare/diminuire la frequenza usando le impostazioni di accelerazione/decelerazione. Valido solo quando il drive CA è in funzione.

Quando Pr.02.07 è impostato a 2: aumentare/diminuire la frequenza mediante Pr.02.08.

Quando Pr.02.07 è impostato a 3: aumentare/diminuire la frequenza mediante Pr.02.08. (unità: ingresso impulsi).

<b>02.11</b>	<b>Comando di frequenza del tastierino</b>	Unità: 0.01
--------------	--	-------------

Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
---------------------------------	---------------------------------

Si può usare questo parametro per impostare il comando di frequenza o per leggere il comando di frequenza del tastierino.

<b>02.12</b>	<b>Comando di frequenza comunicazione</b>	Unità: 0.01
--------------	---	-------------

Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
---------------------------------	---------------------------------

Si può usare questo parametro per impostare il comando di frequenza o per leggere il comando di frequenza di comunicazione.

<b>02.13</b>	<b>Selezioni per memorizzare il comando di frequenza del tastierino o della comunicazione</b>	Impostazione di fabbrica: 0
--------------	---	-----------------------------

Impostazioni 0	Memorizza la frequenza di tastierino e comunicazione
1	Memorizza solo la frequenza del tastierino
2	Memorizza solo la frequenza della comunicazione

Si può usare questo par. per salvare il comando di frequenza del tastierino o dell'RS-485.

<b>02.14</b>	<b>Selezione frequenza iniziale (per tastierino e RS485/USB)</b>	Impostazione di fabbrica: 0
--------------	--	-----------------------------

Impostazioni 0	Tramite comando di frequenza corrente
1	Tramite comando di frequenza zero
2	Tramite visualizzazione della frequenza all'arresto

<b>02.15</b>	<b>Setpoint frequenza iniziale (per tastierino e RS485/USB)</b>	Unità: 0.01
--------------	---	-------------

Impostazioni 0,00 ~ 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60.00
------------------------------	---------------------------------

Si usano questi parametri per stabilire la frequenza all'arresto:

Quando si imposta Pr.02.14 a 0: la frequenza iniziale sarà la frequenza corrente.

Quando si imposta Pr.02.14 a 1: la frequenza iniziale sarà 0.

Quando si imposta Pr.02.14 a 2: la frequenza iniziale sarà Pr.02.15.

**02.16** Visualizza la sorgente del comando di frequenza master

Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

Mediante questo parametro si può leggere la sorgente del comando di frequenza master.

Valore visualizzato	Bit	Funzione
1	Bit0=1	Sorgente di comando di freq. master tramite sorgente di freq. principale (Pr.02.00).
2	Bit1=1	Sorgente di comando di freq. master tramite sorgente di freq. secondaria (Pr.02.09).
4	Bit2=1	Sorgente di comando di freq. master tramite funzione ingresso multiplo
8	Bit3=1	Sorgente di comando di freq. master tramite comando di freq. PLC

**02.17** Visualizza la sorgente di comando operativo

Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

Mediante questo parametro si può leggere la sorgente operativa.

Valore visualizzato	Bit	Funzione
1	Bit0=1	Sorgente del comando operativo tramite tastierino digitale
2	Bit1=1	Sorgente del comando operativo tramite comunicazione RS-485
4	Bit2=1	Sorgente del comando operativo tramite morsetto esterno
8	Bit3=1	Sorgente del comando operativo tramite funzione ingresso multiplo
16	Bit4=1	Sorgente del comando operativo tramite comando operativo PLC

## Gruppo 3: Parametri funzione uscita

03.00 Relè di uscita multifunzione (RA1, RB1, RC1)

Impostazione di fabbrica: 8

03.01 Morsetto di uscita multifunzione MO1

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	
1	Drive CA operativo	Attivo quando il drive è pronto o il comando RUN è "ON".
2	Frequenza master raggiunta	Attiva quando il drive CA raggiunge l'impostazione di frequenza di uscita.
3	Velocità zero	Attiva quando la frequenza di comando è inferiore della frequenza minima di uscita.
4	Rilevamento sovraccoppia	Attivo finché si rileva una sovraccoppia (consultare da Pr.06.03 a Pr.06.05)
5	Indicazione blocco basi (B.B.)	Attiva quando l'uscita del drive CA è chiusa durante il blocco basi. L'ingresso multifunzioni può forzare il blocco basi (impostazione 09).
6	Indicazione bassa tensione	Attiva quando si rileva una bassa tensione (Lv).
7	Indicazione modalità di funzionamento	Attiva quando il comando operativo è controllato dal morsetto esterno.
8	Indicazione guasto	Attiva quando si verifica un guasto (oc, ov, oH, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GFF).
9	Frequenza desiderata raggiunta 1	Attiva quando si raggiunge la frequenza desiderata 1 (Pr.03.02).
10	Valore conteggio terminale raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio terminale.
11	Valore conteggio preliminare raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio preliminare.
12	Controllo stallo sovratensione	Attivo quando la funzione di stallo di sovratensione funziona.
13	Controllo stallo sovracorrente	Attivo quando la funzione di stallo di sovracorrente funziona.

Impostazioni	Funzione	Descrizione
14	Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore	Quando il dissipatore di calore si surriscalda, lo segnala per evitare che il surriscaldamento spenga il drive. Quando è superiore a 85°C (185°F) è ON.
15	Controllo sovratensione	Attivo quando la tensione del bus CC supera il livello.
16	Controllo PID	Attivo quando il segnale di retroazione PID è anomalo (consultare Pr.10.12 e Pr.13.)
17	Comando avanti	Attivo quando il comando di direzione è FWD.
18	Comando indietro	Attivo quando il comando di direzione è REV.
19	Segnale di uscita velocità zero	Attivo quando il drive è in pausa o fermo.
20	Allarme di comunicazione (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAve)	Attivo quando vi è un allarme di comunicazione.
21	Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta)	Attivo quando la frequenza di uscita $\geq$ Pr.03.11. Disattivato quando la frequenza di uscita $\leq$ Pr.03.12 dopo comando STOP.
22	Drive pronto	Attivo quando il drive è alimentato e non sono rilevate anomalie
23	Frequenza desiderata raggiunta 2	Attiva quando si raggiunge la frequenza desiderata 2 (Pr.03.02).

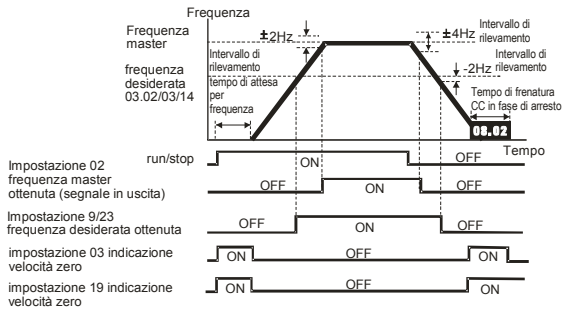
03.02	Frequenza desiderata raggiunta 1	Unità: 0.01
-------	----------------------------------	-------------

03.14	Frequenza desiderata raggiunta 2	Unità: 0.01
-------	----------------------------------	-------------

Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz

Impostazione di fabbrica: 0.00

Se si imposta un morsetto di uscita multifunzioni come frequenza desiderata raggiunta (da Pr.03.00 a Pr.03.01=09), allora si attiva l'uscita quando si raggiunge la frequenza programmata.



Schema di temporizzazione in uscita dei morsetti multifunzione quando si imposta la frequenza ottenuta o indicazione di velocità zero

### 03.03 Segnale analogico in uscita (AFM)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Misuratore di frequenza analogico (da 0 alla frequenza massima di uscita)
1	Misuratore di corrente analogico (dallo 0 al 250% della corrente nominale del drive CA)

Questo parametro imposta la funzione dell'uscita AFM da 0 a 10 VCC (ACM è comune).

### 03.04 Guadagno uscita analogica

Unità: 1

Impostazioni Da 1 a 200%

Impostazione di fabbrica: 100

Questo parametro imposta l'intervallo di tensione del segnale di uscita analogico AFM.

Quando Pr.03.03 è impostato a 0, la tensione di uscita analogica è direttamente proporzionale alla frequenza di uscita del drive CA. Con Pr.03.04 impostato al 100%, la frequenza massima di uscita (Pr.01.00) del drive CA corrisponde a +10 VCC dell'uscita AFM.

Analogamente, quando Pr.03.03 è impostato a 1, la tensione di uscita analogica è direttamente proporzionale alla corrente di uscita del drive CA. Con Pr.03.04 impostato al 100%, allora 2,5 volte la corrente nominale corrisponde a +10 VCC dell'uscita AFM.

### NOTE

Si può usare qualsiasi tipo di voltmetro. Se il voltmetro legge la scala intera a una tensione inferiore a 10 V, impostare Pr. 03.04 usando la seguente formula:

$$\text{Pr. 03.04} = (\text{tensione a scala intera del voltmetro}/10) \times 100\%$$

Ad esempio: se si usa il voltmetro con scala intera di 5 Volt, regolare Pr.03.04 al 50%. Se Pr.03.03 è impostato a 0, allora 5 VCC corrisponde alla frequenza massima di uscita.

**03.05** Valore conteggio terminale

Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 9999

Impostazione di fabbrica:  
0

Questo parametro imposta il del conteggio del contatore interno. Per aumentare il contatore interno, impostare a 12 un parametro da Pr.04.05 a 04.08. Al termine del conteggio, si attiverà il morsetto di uscita specificato (da Pr.03.00 a Pr.03.01 impostati a 10).

Quando il display visualizza c555, il drive ha contato 555 volte. Se il display visualizza c555 significa che il valore reale del contatore è compreso tra 5.550 e 5.559.

**03.06** Valore conteggio preliminare

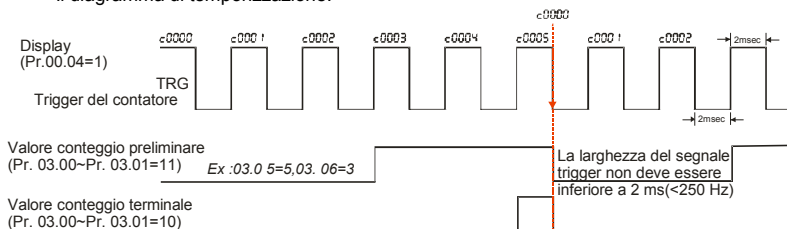
Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 9999

Impostazione di fabbrica:  
0

Quando il valore del contatore raggiunge questo valore, si attiva il morsetto di uscita multifunzione corrispondente, purché uno da Pr.03.00 a Pr.03.01 sia impostato a 11 (impostazione del valore del conteggio preliminare). Al raggiungimento del valore conteggio terminale il morsetto di uscita multifunzione si disattiva.

Il diagramma di temporizzazione:



**03.07** EF attivo al raggiungimento del valore conteggio terminale

Impostazione di fabbrica: 0

- Impostazioni 0 Valore conteggio terminale raggiunto, nessuna visualizzazione del guasto esterno (EF)
- 1 Valore conteggio terminale raggiunto, EF attivo

Se questo parametro è impostato a 1 e il valore desiderato del contatore è raggiunto, il drive CA lo considererà come un errore. Il drive si arresta e visualizza sul display il messaggio "EF".

**03.08** Controllo ventola

Impostazione di fabbrica: 0

- Impostazioni 0 Ventola sempre ACCESA
- 1 La ventola SI SPESGNE 1 minuto dopo l'arresto del motore CA
- 2 La ventola è ACCESA quando il drive CA è in funzione, mentre è

- SPENTA quando il drive si arresta
- 3 La ventola SI ACCENDE al raggiungimento della temperatura preliminare del dissipatore

---

Questo parametro stabilisce la modalità di funzionamento della ventola di raffreddamento.

---

### 3.09 Uscita digitale utilizzata dal PLC

Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

Bit0=1: RLY utilizzata dal PLC

Bit1=1: MO1 utilizzata dal PLC

Bit2=1: MO2/RA2 utilizzate dal PLC

Bit3=1: MO3/RA3 utilizzate dal PLC

Bit4=1: MO4/RA4 utilizzate dal PLC

Bit5=1: MO5/RA5 utilizzate dal PLC

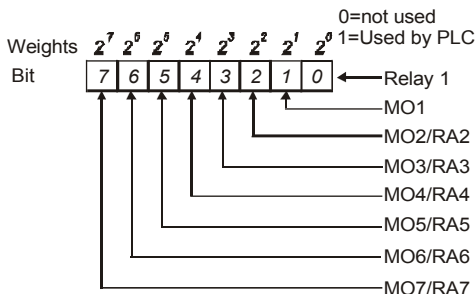
Bit6=1: MO6/RA6 utilizzate dal PLC

Bit7=1: MO7/RA7 utilizzate dal PLC

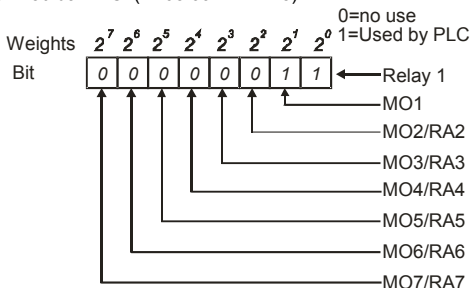
---

Gli 8 bit equivalenti vengono usati per visualizzare lo stato (usato o non usato) di ciascuna uscita digitale. Il valore che Pr.03.09 visualizza è il risultato dopo la conversione degli 8 bit binari in valore decimale.

Per il drive CA standard, ha solo 2 bit (bit0 e bit1). Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di uscita digitali aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di uscita digitali è illustrato di seguito.



Ad esempio: quando Pr.03.09 è impostato 3 (decimale) = 00000011 (binario) indica che relè 1 e MO1 sono utilizzati dal PLC. (Pr.03.09=  $2^2+2^1=3$ )



### 03.10 Uscita analogica utilizzata dal PLC

Impostazioni Sola lettura

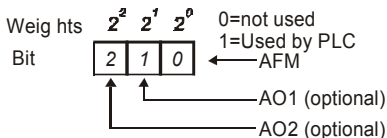
Impostazioni di fabbrica: ##

Bit0=1: AFM utilizzato dal PLC

Bit1=1: AO1 utilizzata dal PLC

Bit2=1: AO2 utilizzata dal PLC

1 bit equivalente viene usato per visualizzare lo stato (usato o non usato) di ciascuna uscita analogica. Il valore che Pr.03.10 visualizza è il risultato dopo la conversione di 1 bit binario in valore decimale.



Ad esempio:

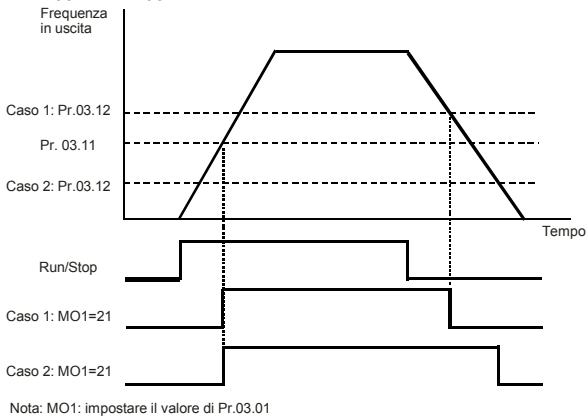
Se Pr.03.10 visualizza 1, significa che AFM è usata dal PLC.

<b>03.11</b>	<b>Frequenza di sblocco del freno</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00
<b>03.12</b>	<b>Frequenza di innesto del freno</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00

Si usano questi due parametri per impostare il controllo del freno meccanico tramite i morsetti di uscita (relè o MO1) quando Pr.03.00~03.01 sono impostati a 21. Consultare gli esempi seguenti per i dettagli.

Esempio:

1. Caso 1:  $Pr.03.12 \geq Pr.03.11$
2. Caso 2:  $Pr.03.12 \leq Pr.03.11$



### 03.13 Visualizza lo stato dei morsetti di uscita multifunzione

Impostazioni Sola lettura Impostazioni di fabbrica: ##

Bit0: Stato RLY

Bit1: Stato MO1

Bit2: Stato MO2/RA2

Bit3: Stato MO3/RA3

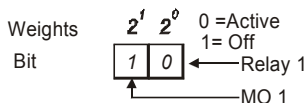
Bit4: Stato MO4/RA4

Bit5: Stato MO5/RA5

Bit6: Stato MO6/RA6

Bit7: Stato MO7/RA7

Per drive CA standard (senza scheda di espansione), i morsetti di uscita multifunzione sono pilotati a fronte di discesa e Pr.03.13 visualizzerà 3 (11) per nessuna azione.

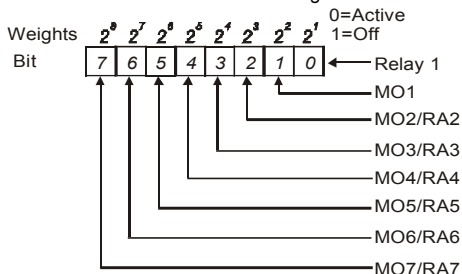


Ad esempio:

se Pr.03.13 visualizza 2, significa che il relè 1 è attivo.

Il valore visualizzato  $2 = \text{bit } 1 \times 2^1$

Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di uscita multifunzione aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di uscita multifunzione è illustrato di seguito.

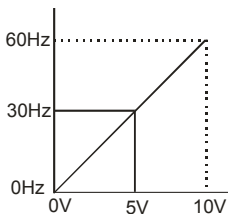


## Gruppo 4: Parametri funzione ingresso

<b>04.00</b>	Regolazione bias potenziometro del tastierino	Unità: 0..1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>04.01</b>	Polarità bias potenziometro del tastierino	Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Bias positivo	
	1 Bias negativo	
<b>04.02</b>	Guadagno potenziometro del tastierino	Unità: 0..1
	Impostazioni Da 0,1 a 200,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
<b>04.03</b>	Bias negativo potenziometro del tastierino, attiva/disattiva inversione	Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Nessun comando bias negativo	
	1 Bias negativo: funzionamento REV attivato	

## Esempio 1: applicazione standard

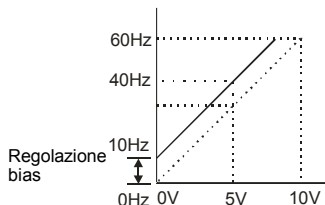
Questa è l'impostazione più usata. L'utente deve solo impostare Pr.02.00 a 04. Il comando di frequenza proviene dal potenziometro del tastierino.



Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro Frequenza massima di uscita  
 Pr.04.00 =0%--Regolazione bias  
 Pr.04.01 =0--Bias positivo  
 Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso  
 Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

## Esempio 2: uso dei bias

Questo esempio illustra l'influenza del cambiamento dei bias. Quando l'ingresso è 0 V la frequenza di uscita è 10 Hz. Al punto intermedio il potenziometro darà 40 Hz. Al raggiungimento della frequenza massima di uscita, qualsiasi ulteriore aumento del potenziometro o del segnale non aumenterà la frequenza di uscita. (Per usare l'intervallo completo del potenziometro, consultare l'Esempio 3). Il valore della tensione/corrente di ingresso esterna 0-8,33 V corrisponde alla frequenza di impostazione 10-60 Hz.

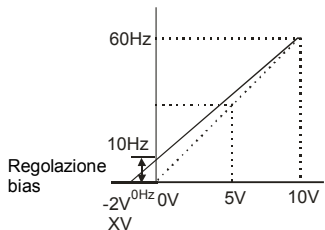


Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro  
 Frequenza massima di uscita  
 Pr.04.00 =16.7%--Regolazione bias  
 Pr.04.01 =0--Bias positivo  
 Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso  
 Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo  
 Guadagno :100%

Regolazione bias : $((10\text{Hz}/60\text{Hz})/(\text{Gain}/100\%)) * 100\% = 16.7\%$

Esempio 3: utilizzo di bias e guadagno per uso dell'intervallo intero

Questo esempio illustra un metodo molto diffuso. Si può usare l'intera scala del potenziometro come si desidera. Oltre ai segnali da 0 a 10 V, i segnali di tensione più diffusi comprendono anche segnali da 0 a 5 V o qualsiasi valore inferiore a 10 V. Riguardo a questa impostazione, consultare i seguenti esempi.



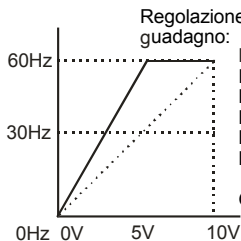
Pr.01.00=60Hz--Potenziometro  
 Frequenza massima di uscita  
 Pr.04.00 =20.0%--Regolazione bias  
 Pr.04.01 =0--Bias positivo  
 Pr.04.02 =83.3%-- Guadagno di ingresso  
 Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno : $(10\text{V}/(10\text{V}+2\text{V})) * 100\% = 83.3\%$

Regolazione bias s : $((10\text{Hz}/60\text{Hz})/(\text{Gain}/100\%)) * 100\% = 20.0\%$

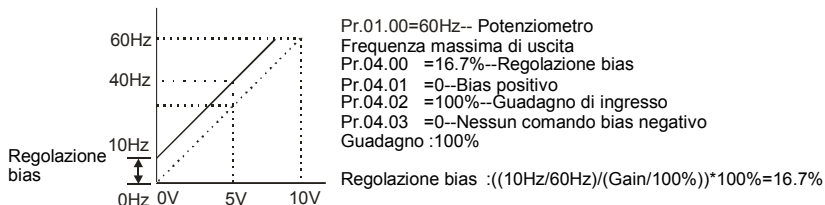
Esempio 4: uso di un intervallo del potenziometro 0-5 V mediante regolazione del guadagno

L'esempio illustra un intervallo del potenziometro da 0 a 5 Volt. Invece di regolare il guadagno come nell'esempio seguente, si può impostare Pr. 01.00 a 120 Hz ottenendo gli stessi risultati.



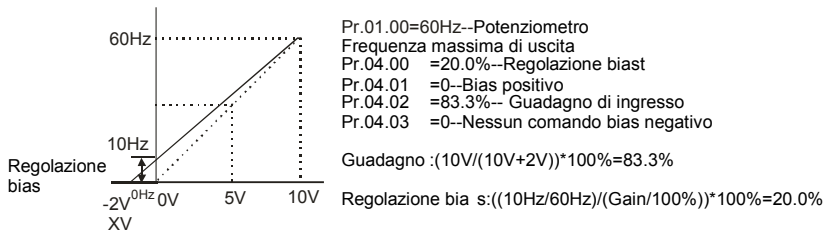
Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro  
 Frequenza massima di uscita  
 Pr.04.00 =0.0%--Regolazione bias  
 Pr.04.01 =0--Bias positivo  
 Pr.04.02 =200%-- Guadagno di ingresso  
 Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno : $(10\text{V}/5\text{V}) * 100\% = 200\%$



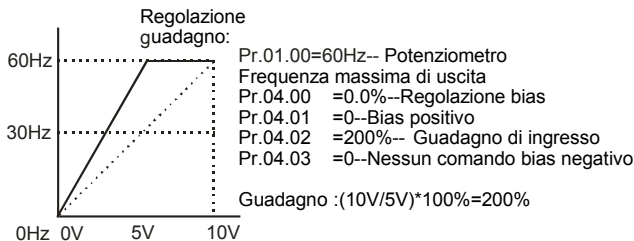
Esempio 3: utilizzo di bias e guadagno per uso dell'intervallo intero

Questo esempio illustra un metodo molto diffuso. Si può usare l'intera scala del potenziometro come si desidera. Oltre ai segnali da 0 a 10 V, i segnali di tensione più diffusi comprendono anche segnali da 0 a 5 V o qualsiasi valore inferiore a 10 V. Riguardo a questa impostazione, consultare i seguenti esempi.



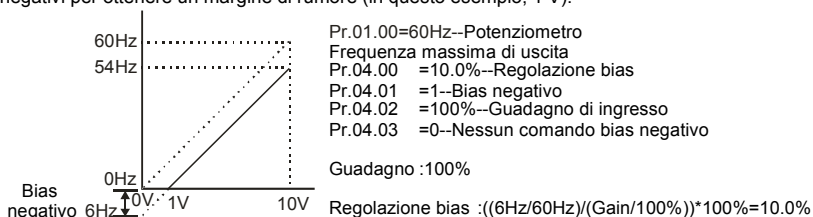
Esempio 4: uso di un intervallo del potenziometro 0-5 V mediante regolazione del guadagno

L'esempio illustra un intervallo del potenziometro da 0 a 5 Volt. Invece di regolare il guadagno come nell'esempio seguente, si può impostare Pr. 01.00 a 120 Hz ottenendo gli stessi risultati.



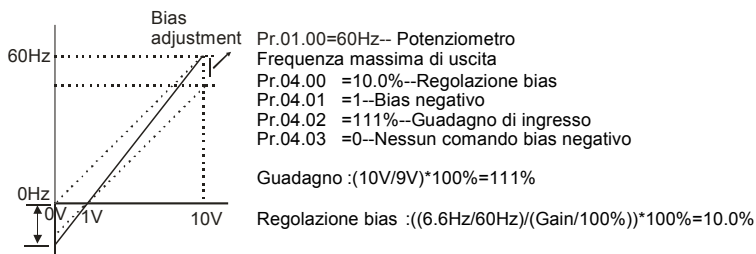
## Esempio 5: uso di bias negativo in ambiente rumoroso

In questo esempio si usa un bias negativo da 1 V. In ambienti rumorosi è vantaggioso usare bias negativi per ottenere un margine di rumore (in questo esempio, 1 V).



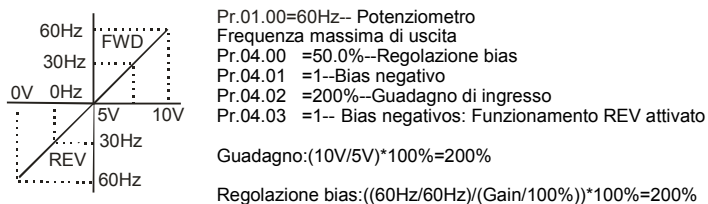
Esempio 6: uso di bias negativi in ambiente rumoroso e regolazione del guadagno per usare l'intero intervallo del potenziometro

In questo esempio si usa un bias negativo per fornire un margine di rumore. Si usa anche un guadagno di frequenza del potenziometro per consentire il raggiungimento della frequenza massima di uscita.



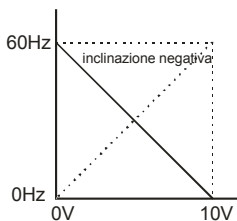
Esempio 7: uso di un segnale del potenziometro da 0-10 V per far funzionare un motore in direzione FWD e REV

In questo esempio, l'ingresso è programmato per azionare un motore sia in direzione avanti che all'indietro. Il motore sarà in folle quando la posizione del potenziometro si trova in posizione intermedia nell'intervallo. Usando le impostazioni di questo esempio si disattivano i comandi FWD e REV.



**Esempio 8: uso di un'inclinazione negativa**

In questo esempio si illustra l'uso di un'inclinazione negativa. Nelle applicazioni per il controllo di pressione, temperatura o flusso si usano le inclinazioni negative. Il sensore che è collegato all'ingresso genera un segnale ampio (10 V) in corrispondenza di pressione o flusso elevati. Con le impostazioni di inclinazioni negative, il drive CA arresterà il motore lentamente. Con queste impostazioni il drive CA funzionerà sempre solo in una direzione (all'indietro). È possibile modificare questa impostazione invertendo 2 cavi nel motore.



Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro  
 Frequenza massima di uscita  
 Pr.04.00 =100%--Regolazione bias  
 Pr.04.01 =0--Bias positivo  
 Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso  
 Pr.04.03 =1-- Bias negativo: Funzionamento  
 REV attivato

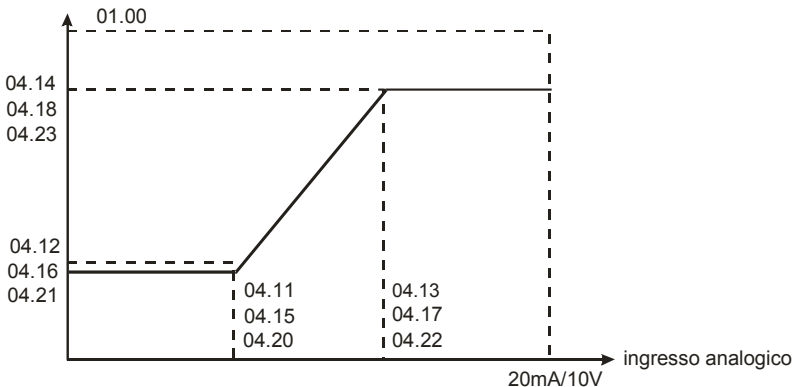
Guadagno:  $(10V/10V) * 100\% = 100\%$   
 Regolazione bias:  $((60Hz/60Hz)/(Gain/100\%)) * 100\% = 100\%$

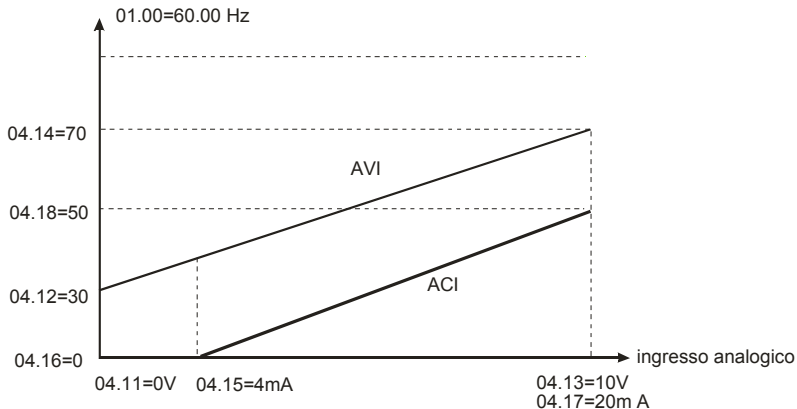
04.11	Tensione minima AVI	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 0.0
04.12	Frequenza minima AVI (percentuale di Pr.01.00)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
04.13	Tensione massima AVI	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 10.0
04.14	Frequenza massima AVI (percentuale di Pr.01.00) 01.00)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
04.15	Corrente minima ACI	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 4.0
04.16	Frequenza massima ACI (percentuale di Pr. 01.00)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
04.17	Corrente massima ACI	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 20.0
04.18	Frequenza massima ACI (percentuale di Pr. 01.00)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
04.19	Selezione modalità del morsetto ACI	Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 ACI	
	1 AVI2	

<b>04.20</b>	<b>Tensione minima AVI2</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>04.21</b>	<b>Frequenza minima AVI2 (percentuale di Pr.1-00)</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>04.22</b>	<b>Tensione massima AVI2</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 10.0
<b>04.23</b>	<b>Frequenza massima AVI2 (percentuale di Pr.1-00)</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0

Occorre notare l'interruttore ACI/AVI sul drive CA. Commutare ad ACI per un segnale di corrente analogico da 4 a 20 mA (ACI) (impostare Pr.04.19 a 0) e AVI per il segnale di tensione analogico (AVI2) (impostare Pr.04.19 a 1).

Si usano i parametri precedenti per impostare i valori di riferimento di ingresso analogico. Le frequenze min e max sono basate su Pr.01.00 (durante il controllo a circuito aperto) come illustrato di seguito.





04.04

Modalità di controllo del funzionamento a 2/3 cavi del morsetto di ingresso multifunzione (MI1, MI2)

Impostazione di fabbrica: 0

- Impostazioni 0 2 fili: FWD/STOP, REV/STOP
- 1 2 fili: FWD/REV, RUN/STOP
- 2 Funzionamento a 3 fili

Vi sono tre tipi diversi di modalità di controllo:

04.04 morsetto esterno

2 fili

0 FWD / STOP

REV / STOP

FWD/STOP

REV/STOP



M I 1 : (" OPE N": STO P)  
(" CL OS E": FW D)

M I 2 : (" OPEN": STO P)  
(" CL OS E": REV)

DCM

VFD-E

2 fili

1 FWD / REV

RUN / STOP

RUN/STOP

FWD/REV



M I 1 : (" OPE N": STO P)  
(" CL OS E": RUN)

M I 2 : (" OPEN": FW D)  
(" CL OS E": REV)

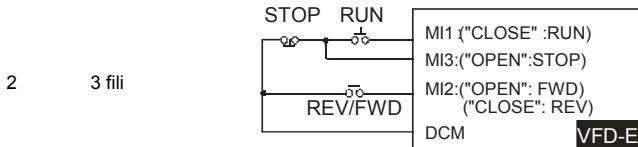
DCM

VFD-E

---

 04.04 morsetto esterno
 

---




---

**04.05** Morsetto di ingresso multifunzione (MI3)
 

---

Impostazione di fabbrica: 1

---

**04.06** Morsetto di ingresso multifunzione (MI4)
 

---

Impostazione di fabbrica: 2

---

**04.07** Morsetto di ingresso multifunzione (MI5)
 

---

Impostazione di fabbrica: 3

---

**04.08** Morsetto di ingresso multifunzione (MI6)
 

---

Impostazione di fabbrica: 4

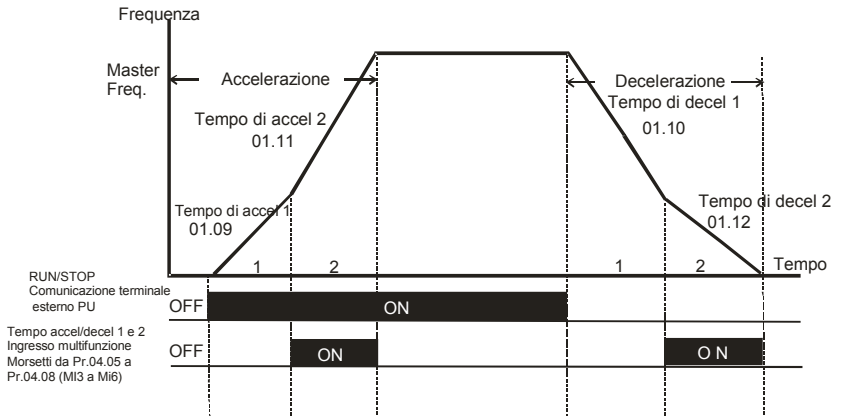
Impostaz.	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	Impostare i morsetti inutilizzati a 0 per garantire che non influenzino il funzionamento.
1	Comando multivelocità 1	Questi quattro ingressi selezionano la multivelocità definita da Pr.05.00 a Pr.05.14 come riportato nello schema al termine di questa tabella.
2	Comando multivelocità 2	
3	Comando multivelocità 3	
4	Comando multivelocità 4	
5	Reset esterno	Il reset esterno ha la stessa funzione del tasto reset sul tastierino digitale. Dopo che anomalie quali surriscaldamento, sovracorrente e sovratensione sono stati eliminate, si può usare questo ingresso per ripristinare il drive.
6	Inibizione accel./decel.	Quando il comando è attivo, si arrestano l'accelerazione e la decelerazione e il drive CA mantiene una velocità costante.

Impostaz.	Funzione	Descrizione
7	Comando di selezione tempo accel./decel.	Usato per selezionare uno dei 2 tempi di accel./decel. (da Pr.01.09 a Pr.01.12) Vedere descrizione al termine di questa tabella.
8	Controllo funzionamento Jog	Il valore di parametro 08 programma il controllo Jog di uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08). NOTA: la programmazione del funzionamento Jog mediante 08 può essere eseguita solo a motore arrestato (vedere parametri Pr.01.13~Pr.01.15).
9	Blocco base esterno (Vedere Pr. 08.06)	Il valore del parametro 09 programma i morsetti di ingresso multifunzione per il controllo di blocco base esterno. NOTA: quando si riceve un segnale di blocco base, il drive CA blocca tutte le uscite e il motore è in marcia libera. Quando si disattiva il controllo di blocco base, il drive CA avvia la funzione di ricerca velocità e si sincronizza con la velocità del motore, quindi accelera fino alla frequenza master.
10	SU: aumento frequenza master	Aumenta/diminuisce la frequenza master ogni volta che si riceve un ingresso o continuamente quando l'ingresso rimane attivo. Quando entrambi gli ingressi sono attivi contemporaneamente, l'aumento/diminuzione della frequenza master è arrestato. Consultare Pr.02.07 e 02.08. Questa funzione è anche detta "motopotenziometro".
11	GIÙ: diminuzione frequenza master	
12	Trigger del contatore	Il valore del parametro 12 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) per incrementare il contatore interno del drive CA. Quando si riceve un ingresso, il contatore viene incrementato di 1.
13	Azzeramento contatore	Quando è attivo, il contatore è azzerato e inibito. Per consentire il conteggio l'ingresso deve essere OFF. Consultare Pr.03.05 e 03.06.
14	Guasto esterno	Il valore del parametro 14 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) come ingressi di guasto esterno (E.F.).
15	Funzione PID disattivata	Quando un ingresso ON con questa impostazione è ON, la funzione PID è disattivata.

Impostaz.	Funzione	Descrizione
16	Arresto chiusura dell'uscita	Il drive CA arresterà la chiusura e il motore sarà in marcia libera se si attiva una di queste impostazioni. Se si cambia lo stato del morsetto, il drive CA ripartirà da 0 Hz.
17	Attiva blocco parametro	Quando questa impostazione è attivata tutti i parametri si bloccano e la scrittura di parametri si disattiva.
18	Selezione del comando funzionamento (morsetti esterni /impostazione Pr.02.01)	ON: comando del funzionamento tramite morsetti esterni OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Quando le impostazioni 18, 19 e 20 sono ON contemporaneamente, la priorità deve essere impostazione 18 > impostazione 19 > impostazione 20.
19	Selezione del comando operativo (tastierino digitale /impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite tastierino digitale. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Quando le impostazioni 18, 19 e 20 sono ON contemporaneamente, la priorità deve essere impostazione 18 > impostazione 19 > impostazione 20.
20	Selezione del comando operativo (comunicazione /impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite comunicazione. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Quando le impostazioni 18, 19 e 20 sono ON contemporaneamente, la priorità deve essere impostazione 18 > impostazione 19 > impostazione 20.
21	Avanti/indietro	Questa funzione ha priorità assoluta per impostare la direzione di marcia (se "Pr.02.04=0")
22	Sorgente del comando della seconda frequenza attivata	Usata per selezionare la sorgente di comando della prima/seconda frequenza. Consultare da Pr.02.00 a 02.09. ON: sorgente di comando della 2 <sup>a</sup> frequenza OFF: sorgente di comando della 1 <sup>a</sup> frequenza

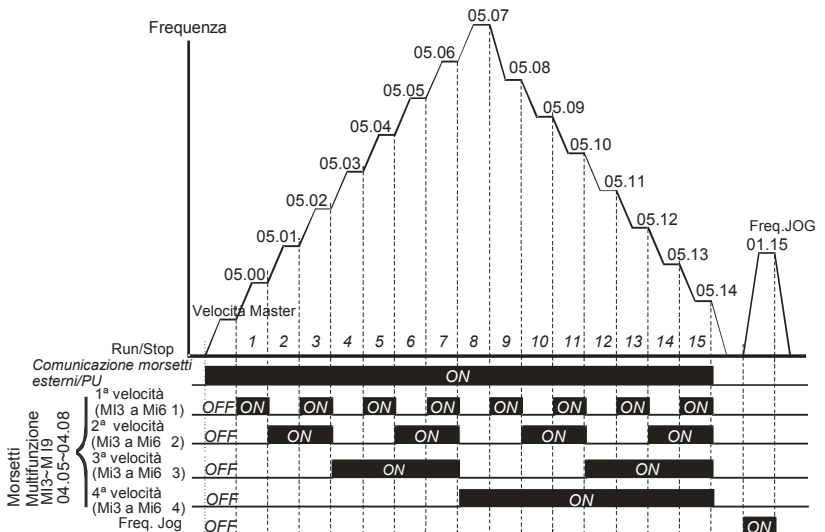
Impostaz.	Funzione	Descrizione
23	Avvia/arresta programma PLC (PLC1)	<p>ON: avvio programma PLC OFF: arresto programma PLC</p> <p>Quando il drive CA è in modalità STOP e il suo funzionamento è disattivato, visualizzerà PLC1 nella pagina del PLC ed eseguirà il programma del PLC. Quando questa funzione è disattivata, visualizzerà PLC0 nella pagina del PLC e terminerà l'esecuzione del programma del PLC. Il motore sarà arrestato tramite Pr.02.02.</p> <p>Quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno, non si può usare il tastierino per cambiare lo stato del PLC e questa funzione non sarà valida quando il drive CA è nello stato PLC2.</p>
24	Scarica/esegue/controlla programma PLC (PLC2)	<p>Quando il drive CA è in modalità STOP e il suo funzionamento è disattivato, visualizzerà PLC2 nella pagina del PLC e sarà possibile scaricare/eseguire/controllare il programma del PLC. Quando questa funzione è disattivata, visualizzerà PLC0 nella pagina del PLC e terminerà l'esecuzione del programma del PLC. Il motore sarà arrestato tramite Pr.02.02.</p> <p>Quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno, non si può usare il tastierino per cambiare lo stato del PLC e questa funzione non sarà valida quando il drive CA è nello stato PLC1.</p>
25	Funzione semplice posizionamento	Questa funzione potrebbe essere usata con i Pr. 01.20-01.25 per effettuare un semplice posizionamento
26	OOB (Rilevamento fuori bilanciamento)	La funzione OOB (Rilevamento fuori bilanciamento) può essere utilizzata con un PLC per lavatrici industriali. Quando la funzione è abilitata, fornisce un valore $\Delta\theta$ dall'impostazione di Pr. 08.21 e Pr. 08.22. Il PLC od il controllore deciderà la velocità del motore in funzione del valore di $\Delta\theta$ (Pr. 08.23).
27	Selezione motore (bit 0)	<p>Quando questa impostazione è abilitata può essere utilizzata per la selezione dei motori (Pr. 01.01-01, 01.26-01.43, 07.18-07.38, 07.00-07.06).</p> <p>Per esempio: MI1=27, MI2=28</p>
28	Selezione motore (bit 1)	<p>Quando MI1 e MI2 sono OFF è selezionato il motore 0</p> <p>Quando MI1 è ON e MI2 è OFF è selezionato il motore 1</p> <p>Quando MI1 è OFF e MI2 è ON è selezionato il motore 2</p> <p>Quando MI1 e MI2 sono ON è selezionato il motore 3</p>

Selezione tempo accelerazione/decelerazione



Tempo di accel./decel. e morsetti di ingresso multifunzione

### Funzionamento multi-step



Multivelocità tramite morsetti esterni

	MI6=4	MI5=3	MI4=2	MI3=1
Frequenza master	OFF	OFF	OFF	OFF
1ª velocità	OFF	OFF	OFF	ON
2ª velocità	OFF	OFF	ON	OFF
3ª velocità	OFF	OFF	ON	ON
4ª velocità	OFF	ON	OFF	OFF
5ª velocità	OFF	ON	OFF	ON
6ª velocità	OFF	ON	ON	OFF
7ª velocità	OFF	ON	ON	ON
8ª velocità	ON	OFF	OFF	OFF
9ª velocità	ON	OFF	OFF	ON
10ª velocità	ON	OFF	ON	OFF
11ª velocità	ON	OFF	ON	ON
12ª velocità	ON	ON	OFF	OFF
13ª velocità	ON	ON	OFF	ON
14ª velocità	ON	ON	ON	OFF
15ª velocità	ON	ON	ON	ON

04.09

Selezione del contatto di ingresso multifunzione

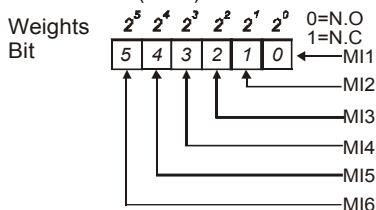
Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 4095

Impostazione di fabbrica: 0

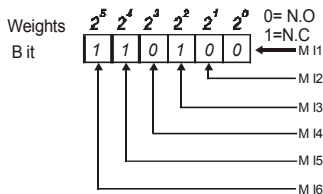
Si può usare questo parametro per impostare lo stato dei morsetti multifunzione (MI1~MI6 (N.A./N.C.) per il drive CA standard).

Le impostazioni da MI1 a MI3 non sono valide quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno (2/3 fili).



Il metodo di impostazione: richiede la conversione del numero binario (a 6 bit) in numero decimale per l'ingresso.

Ad esempio: se si impostano MI3, MI5, MI6 come N.C. e MI1, MI2, MI4 come N.A. il valore di impostazione Pr.04.09 sarà  $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$  come illustrato di seguito.

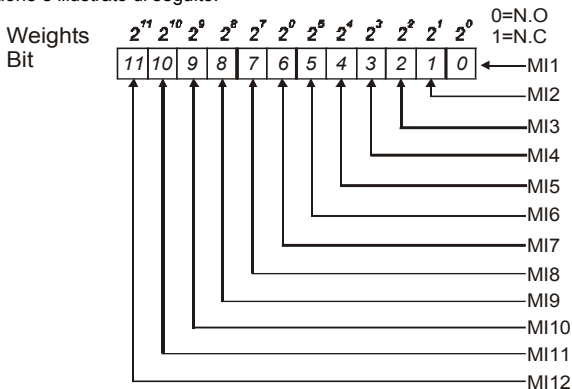


The setting value  
 $= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}3 \times 2^3 + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$   
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$   
 $= 32 + 16 + 4 = 52$   
 Setting 04.09

NOTE:

$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$	$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$
$2^9 = 512$	$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$
$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di ingresso multifunzione aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di ingresso multifunzione è illustrato di seguito.



## 04.10 Tempo antirimbando in ingresso del morsetto digitale

Unità: 2 ms

Impostazioni Da 1 a 20

Impostazione di fabbrica:

1

Questo parametro serve a ritardare i segnali sui morsetti di ingresso digitali: 1 unità = 2 msec, 2 unità = 4 msec, ecc. Il tempo di ritardo serve a non far rimbalzare i segnali di interferenza che potrebbero causare il malfunzionamento dei morsetti digitali.

**04.24** Ingresso digitale utilizzato dal PLC

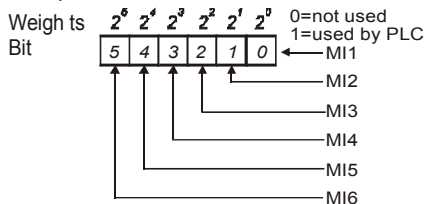
Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

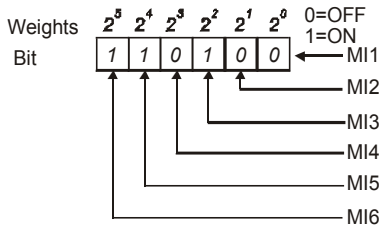
Display

Bit0=1: MI1 utilizzato dal PLC  
 Bit1=1: MI2 utilizzato dal PLC  
 Bit2=1: MI3 utilizzato dal PLC  
 Bit3=1: MI4 utilizzato dal PLC  
 Bit4=1: MI5 utilizzato dal PLC  
 Bit5=1: MI6 utilizzato dal PLC  
 Bit6=1: MI7 utilizzato dal PLC  
 Bit7=1: MI8 utilizzato dal PLC  
 Bit8=1: MI9 utilizzato dal PLC  
 Bit9=1: MI10 utilizzato dal PLC  
 Bit10=1: MI11 utilizzato dal PLC  
 Bit11=1: MI12 utilizzato dal PLC

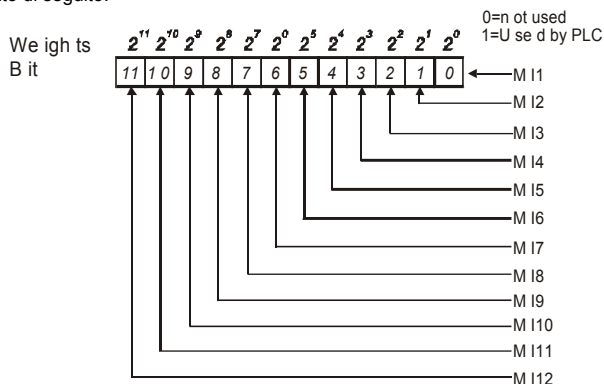
Per drive CA standard (senza scheda di espansione) i 6 bit equivalenti vengono usati per visualizzare lo stato (usato o non usato) di ciascun ingresso digitale. Il valore che Pr.04.24 visualizza è il risultato dopo la conversione dei 6 bit binari in valore decimale.



Ad esempio: quando Pr.04.24 è impostato su 52 (decimale) = 110100 (binario) indica che MI3, MI5 e MI6 sono utilizzati dal PLC.



Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di ingresso digitali aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di ingresso digitali è illustrato di seguito.



#### 04.25 Ingresso analogico utilizzato dal PLC

Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

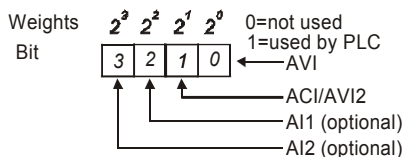
Display Bit0=1: AVI utilizzato dal PLC

Bit1=1: ACI/AVI2 utilizzato dal PLC

Bit2=1: AI1 utilizzato dal PLC

Bit3=1: AI2 utilizzato dal PLC

Il 2-bit equivalente viene usato per visualizzare lo stato (usato o non usato) di ciascun ingresso analogico. Il valore che Pr.04.25 visualizza è il risultato dopo la conversione dei 2 bit binari in valore decimale.



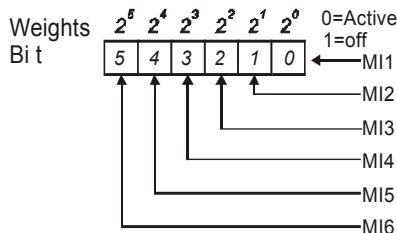
#### 04.26 Visualizza lo stato del morsetto di ingresso multifunzione

Impostazioni Sola lettura

Impostazioni di fabbrica: ##

- Display Bit0: Stato MI1
- Bit1: Stato MI2
- Bit2: Stato MI3
- Bit3: Stato MI4
- Bit4: Stato MI5
- Bit5: Stato MI6
- Bit6: Stato MI7
- Bit7: Stato MI8
- Bit8: Stato MI9
- Bit9: Stato MI10
- Bit10: Stato MI11
- Bit11: Stato MI12

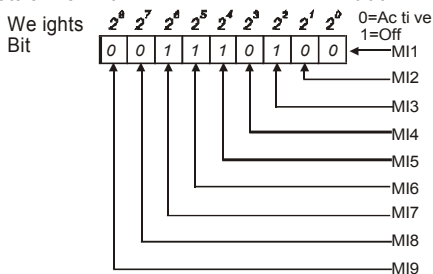
I morsetti di ingresso multifunzione sono pilotati a fronte di discesa. Per drive CA standard (senza scheda di espansione), sono da MI1 a MI6 e Pr.02.26 visualizzerà 63 (111111) per nessuna azione.



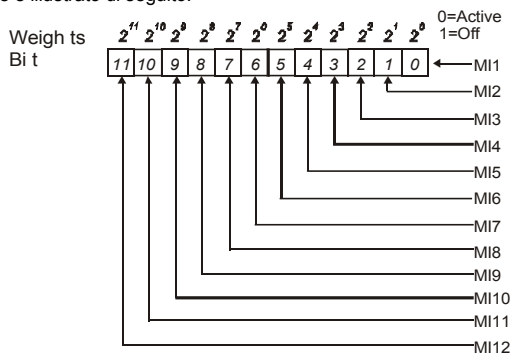
Ad esempio:

se Pr.04.26 visualizza 52, significa che MI1, MI2 e MI4 sono attivi.

Il valore visualizzato  $52 = 32+16+4 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = \text{bit } 6 \times 2^5 + \text{bit } 5 \times 2^4 + \text{bit } 3 \times 2^2$



Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di ingresso multifunzione aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di ingresso multifunzione è illustrato di seguito.



#### 04.27 Selezione dei morsetti di ingresso multifunzione interni/esterni

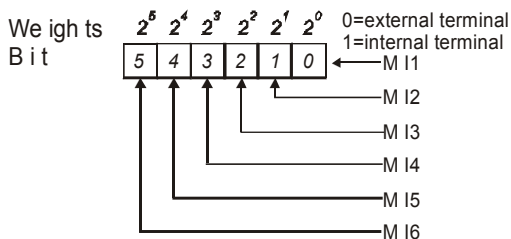
Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 4095

Impostazione di fabbrica: 0

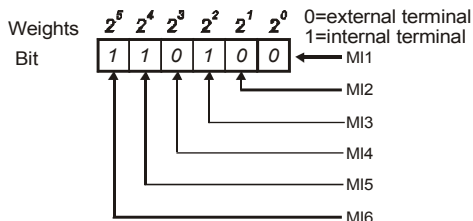
Si usa questo parametro per selezionare i morsetti che devono essere interni o esterni. Si possono attivare i morsetti interni mediante Pr.04.28. Un morsetto non può essere contemporaneamente interno ed esterno.

Per il drive CA standard (senza scheda di espansione) i morsetti di ingresso multifunzione sono da MI1 a MI6, come illustrato di seguito.

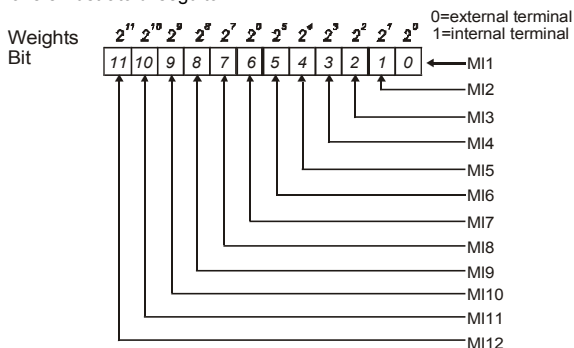


Il metodo di impostazione richiede la conversione del numero binario in numero decimale per l'ingresso.

Ad esempio: se si impostano MI3, MI5, MI6 come morsetti interni e MI1, MI2, MI4 come morsetti esterni, il valore di impostazione sarà  $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$  come illustrato di seguito.



Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di ingresso multifunzione aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di ingresso multifunzione è illustrato di seguito.



04.28

Stato del morsetto interno

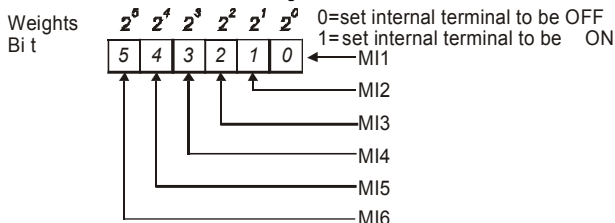
Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 4095

Impostazione di fabbrica: 0

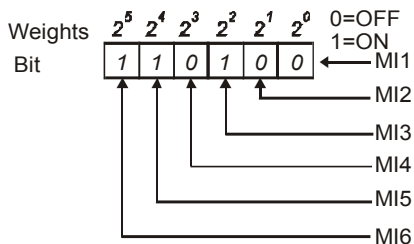
Si usa questo parametro per impostare l'azione del morsetto interno tramite il tastierino, la comunicazione o il PLC.

Per il drive CA standard (senza scheda di espansione) i morsetti di ingresso multifunzione sono da MI1 a MI6, come illustrato di seguito.

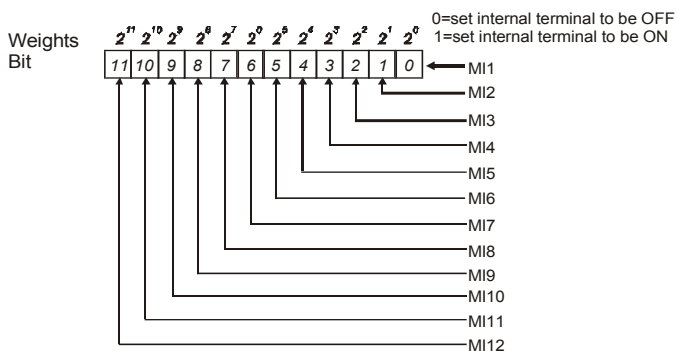


Ad esempio: se si impostano MI3, MI5, MI6 come ON, impostare Pr.04.28 a

$\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}3 \times 2^3 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 = 32 + 16 + 4 = 52$  come illustrato di seguito.



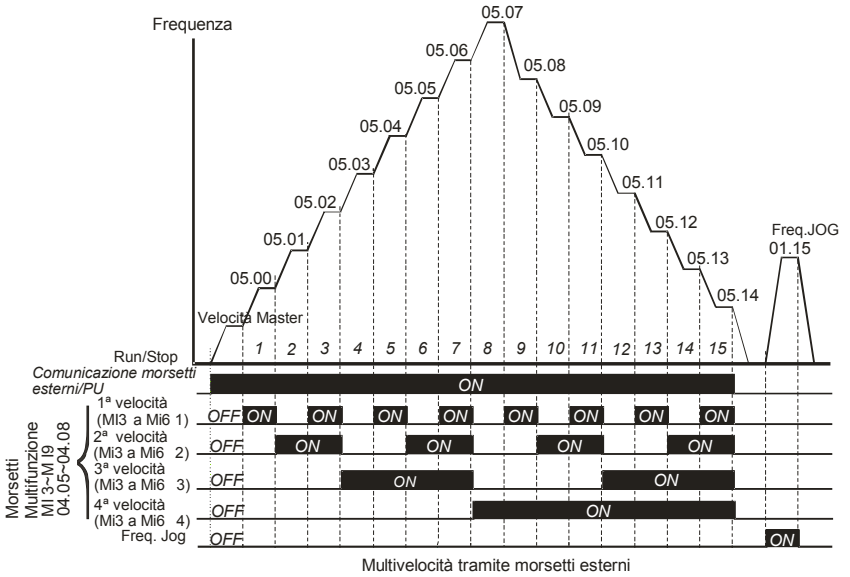
Quando si installa la scheda di espansione, il numero dei morsetti di ingresso multifunzione aumenta in base alla scheda di espansione. Il numero massimo di morsetti di ingresso multifunzione è illustrato di seguito.



Gruppo 5: Parametri velocità multipla

05.00	Frequenza 1ª velocità	Unità: 0.01
05.01	Frequenza 2ª velocità	Unità: 0.01
05.02	Frequenza 3ª velocità	Unità: 0.01
05.03	Frequenza 4ª velocità	Unità: 0.01
05.04	Frequenza 5ª velocità	Unità: 0.01
05.05	Frequenza 6ª velocità	Unità: 0.01
05.06	Frequenza 7ª velocità	Unità: 0.01
05.07	Frequenza 8ª velocità	Unità: 0.01
05.08	Frequenza 9ª velocità	Unità: 0.01
05.09	Frequenza 10ª velocità	Unità: 0.01
05.10	Frequenza 11ª velocità	Unità: 0.01
05.11	Frequenza 12ª velocità	Unità: 0.01
05.12	Frequenza 13ª velocità	Unità: 0.01
05.13	Frequenza 14ª velocità	Unità: 0.01
05.14	Frequenza 15ª velocità	Unità: 0.01
Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz		Impostazione di fabbrica: 0.00

I morsetti di ingresso multifunzione (consultare da Pr.04.05 a 04.08) servono a selezionare una delle velocità multiple del drive CA. Le velocità (frequenze) sono stabilite da Pr.05.00 a 05.14 come illustrato di seguito.



	M16=4	M15=3	M14=2	M13=1
Frequenza master	OFF	OFF	OFF	OFF
1ª velocità	OFF	OFF	OFF	ON
2ª velocità	OFF	OFF	ON	OFF
3ª velocità	OFF	OFF	ON	ON
4ª velocità	OFF	ON	OFF	OFF
5ª velocità	OFF	ON	OFF	ON
6ª velocità	OFF	ON	ON	OFF
7ª velocità	OFF	ON	ON	ON
8ª velocità	ON	OFF	OFF	OFF
9ª velocità	ON	OFF	OFF	ON
10ª velocità	ON	OFF	ON	OFF
11ª velocità	ON	OFF	ON	ON
12ª velocità	ON	ON	OFF	OFF
13ª velocità	ON	ON	OFF	ON
14ª velocità	ON	ON	ON	OFF
15ª velocità	ON	ON	ON	ON

Gruppo 6: Parametri protezione

<b>06.00</b>	<b>Prevenzione di stallo da sovratensione</b>	Unità: 0.1
Impostazioni Serie 230 V	Da 330,0 a 410,0 V	Impostazione di fabbrica: 390.0
Serie 460 V	Da 660,0 a 820,0 V	Impostazione di fabbrica: 780.0
0	Disattiva la prevenzione dello stallo da sovratensione (con unità e resistore di frenatura)	

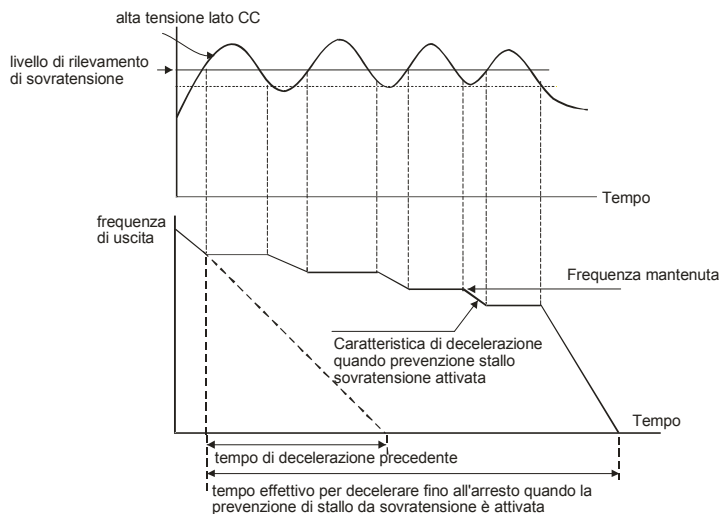
Durante la decelerazione, la tensione del bus CC supera il valore massimo tollerabile a causa della rigenerazione del motore. Quando questa funzione è attivata, il drive CA non decelera ulteriormente e mantiene costante la frequenza di uscita finché la tensione scende nuovamente al di sotto del valore prestabilito.

Disattivare la prevenzione dello stallo da sovratensione (Pr.06.00=0) quando si usano un'unità di frenatura e un resistore di frenatura.



**NOTA**

Con un carico inerziale modesto, la prevenzione dello stallo da sovratensione non si verifica e il tempo effettivo di decelerazione sarà pari al tempo di decelerazione impostato. Il drive CA estenderà automaticamente il tempo di decelerazione con carichi inerziali elevati. Se il tempo di decelerazione è critico per l'applicazione, usare un resistore di frenatura o un'unità di frenatura.



06.01

Prevenzione di stallo da sovracorrente durante l'accelerazione

Unità: 1

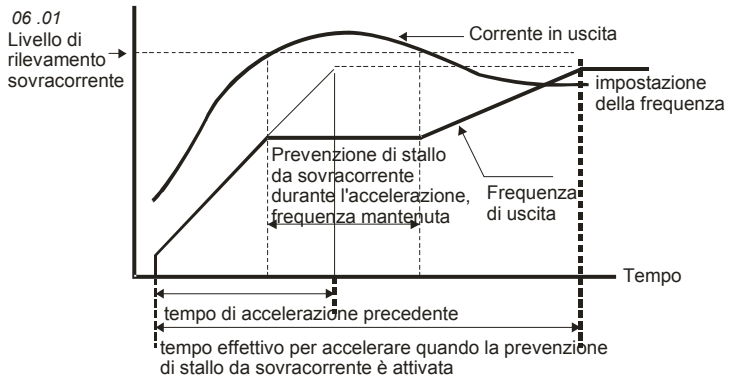
Impostazioni Da 20 a 250%

Impostazione di fabbrica: 170

0: Disattiva

Un'impostazione del 100% è pari alla corrente nominale di uscita del drive.

Durante l'accelerazione, la corrente di uscita del drive CA può aumentare bruscamente e superare il valore specificato da Pr.06.01 a causa della rapida accelerazione o del carico eccessivo del motore. Quando questa funzione è attivata, il drive CA smette di accelerare e mantiene costante la frequenza di uscita finché la corrente scende al di sotto del valore massimo.



06.02

Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio

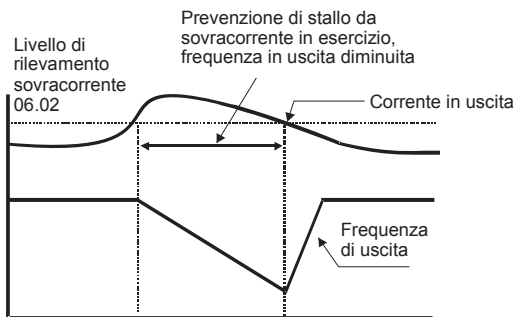
Unità: 1

Impostazioni Da 20 a 250%

Impostazione di fabbrica: 170

0: Disattiva

Se la corrente di uscita supera l'impostazione indicata in Pr.06.02 mentre il drive è in funzione, il drive diminuirà la frequenza di uscita per evitare lo stallo del motore. Se la corrente di uscita è inferiore all'impostazione indicata in Pr.06.02, il drive accelera nuovamente per soddisfare il valore del comando di frequenza impostato.



Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio

**06.03** Modalità di rilevamento sovraccoppia (OL2)

Impostazione di fabbrica: 0

- Impostazioni 0 Rilevamento sovraccoppia disattivato
- 1 Rilevamento di sovraccoppia attivato durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL.
  - 2 Rilevamento di sovraccoppia attivato durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.
  - 3 Rilevamento di sovraccoppia attivato durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL.
  - 4 Rilevamento di sovraccoppia attivato durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.

Questo parametro stabilisce la modalità operativa del drive dopo il rilevamento della sovraccoppia (OL2) tramite il seguente metodo: se la corrente di uscita supera il livello di rilevamento della sovraccoppia (Pr.06.04) più a lungo dell'impostazione del tempo di rilevamento di sovraccoppia di Pr.06.05, appare il messaggio di allarme "OL2". Se il morsetto di uscita multifunzionale è impostato sul rilevamento di sovraccoppia (Pr.03.00~03.01=04), l'uscita è attiva. Consultare Pr.03.00~03.01 per i dettagli.

**06.04** Livello di rilevamento di sovraccoppia (OL2)

Unità: 1

Impostazioni Da 10 a 200%

Impostazione di fabbrica: 150

Questa impostazione è proporzionale alla corrente nominale di uscita del drive.

**06.05** Tempo di rilevamento di sovraccoppia (OL2)

Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,1 a 60,0 sec

Impostazione di fabbrica: 0.1

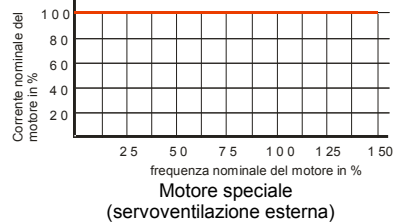
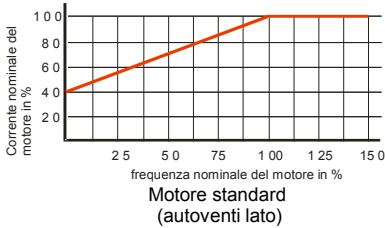
Questo parametro imposta il periodo per cui si deve rilevare la sovraccoppia prima che appaia "OL2".

## 06.06 Selezione sovraccarico termico elettronico (OL1)

Impostazione di fabbrica: 2

Impostazioni 0	Funziona con motore standard (autoventilato)
1	Funziona con motore speciale (servoventilazione esterna)
2	Funzionamento disattivato

Si usa questa funzione per proteggere il motore dal sovraccarico o dal surriscaldamento.



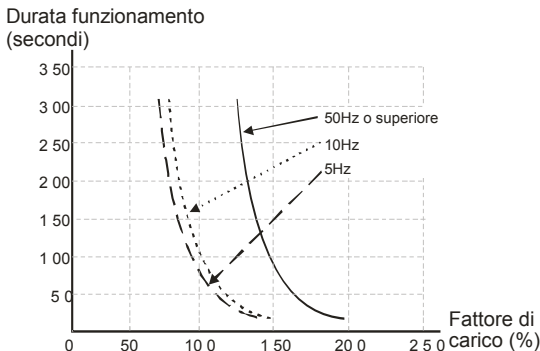
## 06.07 Caratteristica termico-elettronica

Unità: 1

Impostazioni Da 30 a 600 sec

Impostazione di fabbrica: 60

Il parametro stabilisce il tempo richiesto per l'attivazione della funzione di protezione termico-elettronica  $I^2t$ . Il grafico sottostante illustra le curve  $I^2t$  per la potenza di uscita al 150% per 1 minuto.



06.08	Registrazione guasto attuale
06.09	Registrazione penultimo guasto
06.10	Registrazione terzultimo guasto
06.11	Registrazione quartultimo guasto
06.12	Registrazione quintultimo guasto

Impostazione di fabbrica: 0

Lecture	0	Nessun guasto
	1	Sovracorrente (oc)
	2	Sovratensione (ov)
	3	Surriscaldamento IGBT (oH1)
	4	Surriscaldamento scheda di alimentazione (oH2)
	5	Sovraccoppia (oL)
	6	Sovraccoppia (oL1)
	7	Sovraccoppia motore (oL2)
	8	Guasto esterno (EF)
	9	Errore protezione hardware (HPF)
	10	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accelerazione (ocA)
	11	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decelerazione (ocd)
	12	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn)
	13	Riservato
	14	Perdita di fase (PHL)
	15	Riservato
	16	Errore accelerazione/decelerazione automatica (CFA)
	17	Protezione password/SW (codE)
	18	Errore di SCRITTURA CPU della scheda di alimentazione (cF1.0)
	19	Errore di LETTURA CPU della scheda di alimentazione (cF2.0)
	20	Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)
	21	Errore protezione hardware OV (HPF2)
	22	Errore protezione hardware GFF (HPF3)
	23	Errore protezione hardware OC (HPF4)
	24	Errore fase U (cF3.0)
	25	Errore fase V (cF3.1)
	26	Errore fase W (cF3.2)
	27	Errore BUS CC (cF3.3)
	28	Surriscaldamento IGBT (cF3.4)
	29	Surriscaldamento scheda di alimentazione (cF3.5)

---

30	Errore di SCRITTURA CPU della scheda di controllo (cF1.1)
31	Errore di LETTURA CPU della scheda di controllo (cF2.1)
32	Errore di segnale ACI (AErr)
33	Riservato
34	Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1)
35-39	Riservato
40	Errore di time-out comunicazione della scheda di controllo e della scheda di alimentazione (CP10)
41	Errore dEb
42	ACL - comunicazione errata loop

---

Da Pr.06.08 a Pr.06.12 sono memorizzati i cinque guasti più recenti che si sono verificati.  
Dopo aver eliminato la causa del guasto usare il comando di reset per ripristinare il drive.

Gruppo 7: Parametri motore

<b>07.00</b>	<b>Corrente nominale del motore (Motore 0)</b>	Unità: 1
Impostazioni	Da 30% FLA a 120% FLA	Impostazione di fabbrica: FLA

Usare la seguente formula per calcolare il valore percentuale inserito in questo parametro:

(corrente motore/corrente drive CA) x 100%

con corrente motore=corrente nominale motore in A

corrente del drive CA=corrente nominale del drive CA in A (vedere Pr.00.01)

Se il drive è programmato per funzionale in modalità controllo vettoriale (Pr.00.10 = 1)

impostare Pr.07.00 e Pr.07.01. Impostarli anche se si devono selezionare le funzioni "relè di sovraccarico termico elettronico" (Pr.06.06) o "Compensazione di scorrimento" (Pr.07-03).

<b>07.01</b>	<b>Corrente a vuoto del motore (Motore 0)</b>	Unità: 1
Impostazioni	Da 0% FLA a 90% FLA	Impostazione di fabbrica: 0,4*FLA

La corrente nominale del drive CA è considerata come 100%. L'impostazione della corrente a vuoto del motore influenzerà la compensazione dello scorrimento.

Il valore di impostazione deve essere inferiore a Pr.07.00 (corrente nominale del motore).

<b>07.02</b>	<b>Compensazione di coppia (Motore 0)</b>	Unità: 0.1
Impostazioni	Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 0.0

Impostare questo parametro in modo che il drive CA aumenti l'uscita di tensione per ottenere una coppia superiore. Da usare solo per la modalità di controllo V/f.

Una compensazione di coppia elevata può surriscaldare il motore.

<b>07.03</b>	<b>Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 0)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni	Da 0,00 a 10,00	Impostazione di fabbrica: 0.00

Quando si aziona un motore asincrono, l'aumento del carico sul drive CA provoca un aumento di scorrimento e una diminuzione di velocità. Si può usare questo parametro per compensare lo scorrimento aumentando la frequenza di uscita. Quando la corrente di uscita del drive CA è maggiore della corrente a vuoto del motore (Pr.07.01), il drive CA regolerà la propria frequenza di uscita in base a questo parametro.

<b>07.04</b>	<b>Taratura automatica parametri del motore</b>	Unità: 1
Impostazioni	0 Disattivazione	Impostazione di fabbrica: 0
	1 Taratura automatica R1 (motore non ruota)	
	2 Taratura automatica R1 + test a vuoto (con motore in rotazione)	

Avviare la taratura automatica premendo il tasto RUN dopo che questo parametro è stato impostato a 1 o 2.

Quando è impostato a 1 rileva automaticamente solo il valore R1 e Pr.07.01 deve essere immesso manualmente. Quando è impostato a 2, il motore deve essere a vuoto ed i valori di Pr.07.01 e Pr.07.05 saranno impostati automaticamente.

Le fasi dell'autotaratura sono:

1. Assicurarsi che tutti i parametri corrispondano alle impostazioni di fabbrica e che il cablaggio del motore sia corretto.
2. Assicurarsi che il motore sia a vuoto prima di eseguire l'autotaratura e che l'albero non sia collegato a cinghie o a un riduttore.
3. Inserire i valori corretti in Pr.01.01, Pr.01.02, Pr.07.00, Pr.07.04 e Pr.07.06.
4. Dopo che Pr.07.04 è impostato a 2, il drive CA esegue immediatamente l'autotaratura dopo aver ricevuto un comando "RUN". (Nota: il motore si avvia!). Il tempo totale di autotaratura è di 15 secondi + Pr.01.09 + Pr.01.10. Drive a potenza maggiore richiedono un tempo di accel./decel. superiore (si consiglia l'impostazione di fabbrica). Dopo l'esecuzione dell'autotaratura, Pr.07.04 è impostato a 0.
5. Al termine dell'esecuzione, controllare se vi sono valori inseriti in Pr.07.01 e Pr.07.05. In caso contrario, premere nuovamente il tasto RUN dopo aver impostato Pr.07.04.
6. È possibile impostare Pr.00.10 a 1 e gli altri parametri secondo le Vs. esigenze di applicazione.

**NOTA**

1. In modalità di controllo vettoriale si sconsiglia di far funzionare motori in parallelo.
2. Non si consiglia di usare la modalità di controllo vettoriale se la potenza nominale del motore supera la potenza nominale del drive CA.

<b>07.05</b>	<b>Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 0)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 0 a 65.535 mΩ	Impostazione di fabbrica: 0

La procedura di autotaratura del motore imposta questo parametro. L'utente deve anche impostare questo parametro senza usare Pr.07.04.

<b>07.06</b>	<b>Scorrimento nominale del motore (Motore 0)</b>	<b>Unità: 0.01</b>
	Impostazioni Da 0,0 a 20,00 Hz	Impostazione di fabbrica: 3.00

Fare riferimento ai giri/minuto nominali e al numero di poli sulla targhetta del motore e usare la seguente equazione per calcolare lo scorrimento nominale.

Scorrimento nominale (Hz) =  $F_{base}$  (frequenza base Pr.01.01) – (giri/min nominali x poli motore /120)

<b>07.07</b>	Limite compensazione scorrimento	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 250%	Impostazione di fabbrica: 200

Questo parametro imposta il limite superiore della frequenza di compensazione (la percentuale di Pr.07.06).

Esempio: quando Pr.07.06=5 Hz e Pr.07.07=150%, il limite superiore della frequenza di compensazione è 7,5 Hz. Quindi, per un motore da 50 Hz, l'uscita max è di 57,5 Hz.

<b>07.08</b>	Costante di tempo della compensazione di coppia	Unità: 0.01
	Impostazioni 0,01 ~10,00 sec	Impostazione di fabbrica: 0.10

<b>07.09</b>	Costante di tempo della compensazione di scorrimento	Unità: 0.01
	Impostazioni 0,05 ~10,00 sec	Impostazione di fabbrica: 0.20

L'impostazione di Pr.07.08 e Pr.07.09 cambia il tempo di risposta per le compensazioni.

Costanti di tempo troppo estese danno una risposta lenta; valori troppo brevi un funzionamento instabile.

<b>07.10</b>	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (minuti)	Unità: 1
	Impostazioni 0~1439	Impostazione di fabbrica: 0

<b>07.11</b>	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (giorni)	Unità: 1
	Impostazioni 0 ~65535	Impostazione di fabbrica: 0

Si usano Pr.07.10 e Pr.07.11 per registrare il tempo di funzionamento del motore. Possono essere cancellati impostandoli a 0 e il tempo inferiore a 1 minuto non viene registrato.

<b>07.12</b>	Protezione da surriscaldamento PTC del motore	Unità: 1
	Impostazioni 0 Disattivazione	Impostazione di fabbrica: 0
	1 Attivazione	

<b>07.14</b>	Livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0.1
	Impostazioni 0,1~10,0 V	Impostazione di fabbrica: 2.4

Quando il motore funziona a bassa frequenza per un periodo prolungato, la funzione di raffreddamento della ventola del motore diminuisce. Per evitare il surriscaldamento è

necessario avere un termistore con coefficiente termico positivo sul motore e collegare il suo segnale di uscita ai morsetti di controllo corrispondenti del drive.

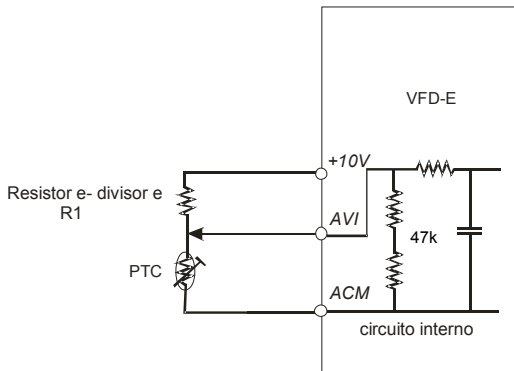
Quando la sorgente del comando di prima/seconda frequenza è impostata su AVI(02.00=1/02.09=1), disattiva la funzione della protezione da surriscaldamento del PCT del motore (ossia Pr.07.12 non può essere impostato a 1).

Se la temperatura supera il livello impostato, il motore si arresta per inerzia e appare **PtC!**. Quando la temperatura scende sotto il livello di (Pr.07.15-Pr.07.16) e **PtC!** smette di lampeggiare, è possibile premere il tasto RESET per eliminare il guasto.

Pr.07.14 (livello di protezione da surriscaldamento) deve essere superiore a Pr.07.15 (livello di allarme per surriscaldamento).

Il PCT usa l'ingresso AVI ed è collegato tramite un resistore-divisore come illustrato di seguito.

1. La tensione tra +10 V e ACM è compresa tra 10,4 V e 11,2 V.
2. L'impedenza per AVI è all'incirca di 47 k $\Omega$ .
3. Il valore consigliato per il resistore-divisore R1 è 1~20 k $\Omega$ .
4. Contattare il rivenditore del motore per la curva della temperatura e i valori di resistenza del PCT.



Fare riferimento ai seguenti calcoli per i livelli di protezione e di allarme.

Livello di protezione

$$\text{Pr.07.14} = V_{+10} * (R_{\text{PTC1}} // 47\text{K}) / [R1 + (R_{\text{PTC1}} // 47\text{K})]$$

Livello di allarme

$$\text{Pr.07.16} = V_{+10} * (R_{\text{PTC2}} // 47\text{K}) / [R1 + (R_{\text{PTC2}} // 47\text{K})]$$

Definizione:

V+10: tensione tra +10 V-ACM, intervallo 10,4~11,2 VCC

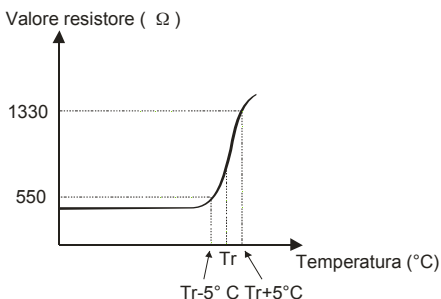
RPTC1: livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore. Livello di tensione corrispondente impostato in Pr.07.14, RPTC2: livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore. Livello di tensione corrispondente impostato in Pr.07.15, 47 k $\Omega$ : è l'impedenza di ingresso di AVI, R1: resistore-divisore (valore raccomandato: 1~20 k $\Omega$ )

Prendere come esempio il termistore PCT standard: se il livello di protezione è 1330 $\Omega$ , la tensione tra +10 V-ACM è 10,5 V e il resistore-divisore R1 è a 4,4 k $\Omega$ . Fare riferimento ai seguenti calcoli per l'impostazione di Pr.07.14.

$$1330 // 47000 = (1330 * 47000) / (1330 + 47000) = 1293,4$$

$$10,5 * 1293,4 / (4400 + 1293,4) = 2,38 \text{ (V) } \approx 2,4 \text{ (V)}$$

Pertanto, impostare Pr.07.14 a 2,4.



07.15	Livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0.1
	Impostazioni 0,1~10,0 V	Impostazione di fabbrica: 1.2
07.16	Livello di reimpostazione Delta per surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0.1
	Impostazioni 0,1~5,0 V	Impostazione di fabbrica: 0.6
07.17	Trattamento del surriscaldamento PTC del motore	Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0	Avvisa e arresta con RAMPA
	1	Avvisa e si arresta per INERZIA
	2	Avvisa e continua a funzionare

Se la temperatura supera il livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore (Pr.07.15), il drive funzionerà secondo Pr.07.17 e visualizzerà **PTC2**, se la temperatura scende al di sotto del risultato (Pr.07.15 meno Pr.07.16), la visualizzazione dell'allarme scomparirà.

<b>07.13</b>	<b>Tempo antirimbando in ingresso della protezione PTC</b>	<b>Unità: 2</b>
	Impostazioni 0~9999 (è 0-19998 ms)	Impostazione di fabbrica: 100
Questo parametro serve a ritardare i segnali sui morsetti di ingresso analogici PTC: 1 unità = 2 msec, 2 unità = 4 msec, ecc.		
<b>07.18</b>	<b>Corrente nominale del motore (Motore 1)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 30% FLA a 120% FLA	Impostazione di fabbrica: FLA
<b>07.19</b>	<b>Corrente a vuoto del motore (Motore 1)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 0% FLA a 90% FLA	Impostazione di fabbrica: 0,4*FLA
<b>07.20</b>	<b>Compensazione di coppia (Motore 1)</b>	<b>Unità: 0.1</b>
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>07.21</b>	<b>Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 1)</b>	<b>Unità: 0.01</b>
	Impostazioni Da 0,00 a 10,00	Impostazione di fabbrica: 0.00
<b>07.22</b>	<b>Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 1)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 0 a 65.535 mΩ	Impostazione di fabbrica: 0
<b>07.23</b>	<b>Scorrimento nominale del motore (Motore 1)</b>	<b>Unità: 0.01</b>
	Impostazioni Da 0,0 a 20,00 Hz	Impostazione di fabbrica: 3.00
<b>07.24</b>	<b>Numero poli motore (Motore 1)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 2 a 10 Hz	Impostazione di fabbrica: 4
<b>07.25</b>	<b>Corrente nominale del motore (Motore 2)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 30% FLA a 120% FLA	Impostazione di fabbrica: FLA
<b>07.26</b>	<b>Corrente a vuoto del motore (Motore 2)</b>	<b>Unità: 1</b>
	Impostazioni Da 0% FLA a 90% FLA	Impostazione di fabbrica: 0,4*FLA

07.27	Compensazione di coppia (Motore 2)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 0.0
07.28	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 2)	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 10,00	Impostazione di fabbrica: 0.00
07.29	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 2)	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 65.535 mΩ	Impostazione di fabbrica: 0
07.30	Scorrimento nominale del motore (Motore 2)	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,0 a 20,00 Hz	Impostazione di fabbrica: 3.00
07.31	Numero poli motore (Motore 2)	Unità: 1
	Impostazioni Da 2 a 10 Hz	Impostazione di fabbrica: 4
07.32	Corrente nominale del motore (Motore 3)	Unità: 1
	Impostazioni Da 30% FLA a 120% FLA	Impostazione di fabbrica: FLA
07.33	Corrente a vuoto del motore (Motore 3)	Unità: 1
	Impostazioni Da 0% FLA a 90% FLA	Impostazione di fabbrica: 0,4*FLA
07.34	Compensazione di coppia (Motore 3)	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 0.0
07.35	Compensazione di scorrimento (Utilizzata senza PG) (Motore 3)	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 10,00	Impostazione di fabbrica: 0.00
07.36	Resistenza linea-linea motore R1 (Motore 3)	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 65.535 mΩ	Impostazione di fabbrica: 0
07.37	Scorrimento nominale del motore (Motore 3)	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,0 a 20,00 Hz	Impostazione di fabbrica: 3.00
07.38	Numero poli motore (Motore 3)	Unità: 1
	Impostazioni Da 2 a 10 Hz	Impostazione di fabbrica: 4

I motori da 0 a 3 possono essere selezionati utilizzando i morsetti d'ingresso multifunzione MI3~MI6 (da Pr. 04.05 a Pr. 04.08) impostati a 27 e 28.

## Gruppo 8: Parametri speciali

<b>08.00</b>	<b>Livello corrente di frenatura CC</b>	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 100%	Impostazione di fabbrica: 0

Questo parametro imposta il livello dell'uscita della corrente di frenatura CC al motore durante l'avviamento e l'arresto. Quando si imposta la corrente di frenatura CC, la corrente nominale (Pr.00.01) è considerata come 100%. Si raccomanda di avviare con un livello di corrente di frenatura CC basso e poi aumentarlo finché non si raggiunge una coppia di mantenimento adeguata.

<b>08.01</b>	<b>Tempo di frenatura CC in fase di avviamento</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 60,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0.0

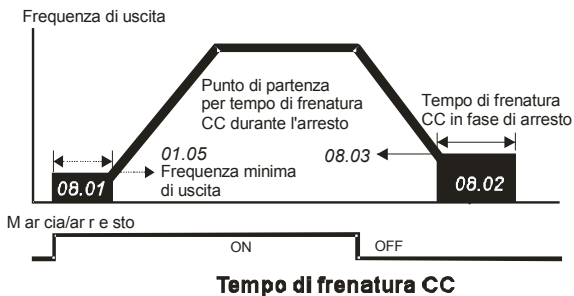
Questo parametro stabilisce la durata della corrente di frenatura CC dopo un comando di RUN. Al termine del tempo, il drive CA si avvierà accelerando dalla frequenza minima (Pr.01.05).

<b>08.02</b>	<b>Tempo di frenatura CC in fase di arresto</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 60,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0.0

Questo parametro stabilisce la durata della corrente di frenatura CC durante l'arresto. Se si desidera un arresto con frenatura CC, impostare il metodo di arresto Pr.02.02 a 0 o 2 per arresto con rampa.

<b>08.03</b>	<b>Punto di partenza per frenatura CC</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00

Questo parametro definisce la frequenza quando la frenatura CC inizia durante la decelerazione.



Si usa la frenatura CC durante l'avviamento per carichi che possono avviarsi prima che il drive CA si azioni, quali ventole e pompe. In tali circostanze, si può usare la frenatura CC per mantenere il carico in posizione prima di avviarlo.

Si usa la frenatura CC durante l'arresto per abbreviare il tempo di arresto e anche per mantenere un carico arrestato in posizione. Per carichi inerziali elevati può anche essere necessario un resistore di frenatura per frenatura dinamica per decelerazioni rapide.

---

**08.04** Selezione funzionamento dopo perdita momentanea di alimentazione

---

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Il funzionamento cessa (arresto per inerzia) dopo una momentanea mancanza di alimentazione.
	1	Il funzionamento continua dopo una momentanea mancanza di alimentazione, la ricerca di velocità inizia al valore di riferimento della frequenza master.
	2	Il funzionamento continua dopo una momentanea mancanza di alimentazione, la ricerca di velocità inizia dalla frequenza minima.

---

Questo parametro stabilisce la modalità di funzionamento quando il drive CA riparte dopo una momentanea mancanza di alimentazione.

---

**08.05** Tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione

---

Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,1 a 20 sec

Impostazione di fabbrica: 2.0

---

Se la durata della mancanza di alimentazione è inferiore all'impostazione del parametro, il drive CA riprende il funzionamento. Se supera il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione, l'uscita del drive CA viene interrotta (arresto per inerzia).

Il funzionamento selezionato dopo mancanza di alimentazione in Pr.08.04 viene eseguito solo quando il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione è  $\leq 5$  secondi e il drive CA visualizza "Lu".

Tuttavia, se il drive CA è senza alimentazione a causa di un sovraccarico, anche se il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione è  $\leq 5$  secondi, non viene eseguita la modalità operativa impostata in Pr.08.04. In quel caso si avvia normalmente.

---

**08.06** Ricerca di velocità blocco basi

---

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Disattivazione
	1	La ricerca di velocità inizia dall'ultimo comando di frequenza
	2	La ricerca di velocità inizia con frequenza minima in uscita (Pr.01.05)

---

Questo parametro stabilisce il metodo di riavviamento del drive CA dopo l'attivazione del blocco base esterno.

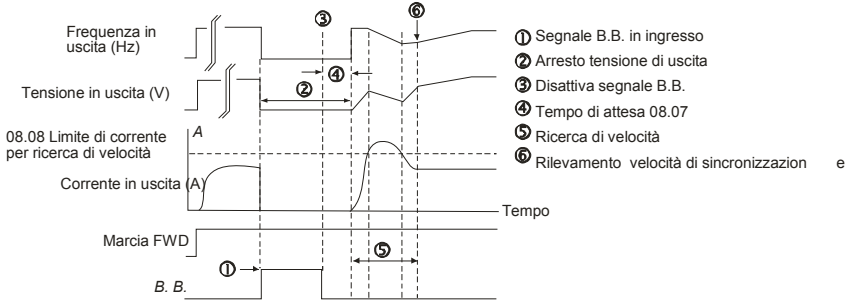


Fig 1: B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita (la corrente di ricerca di velocità raggiunge il livello di ricerca di velocità)

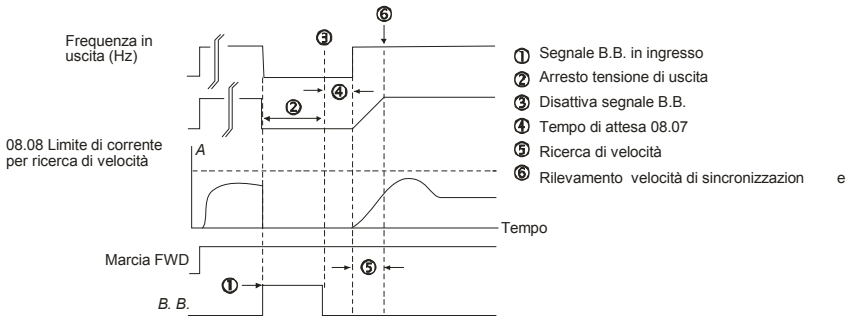


Fig 2: B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita (la corrente di ricerca di velocità non raggiunge il livello di ricerca di velocità)

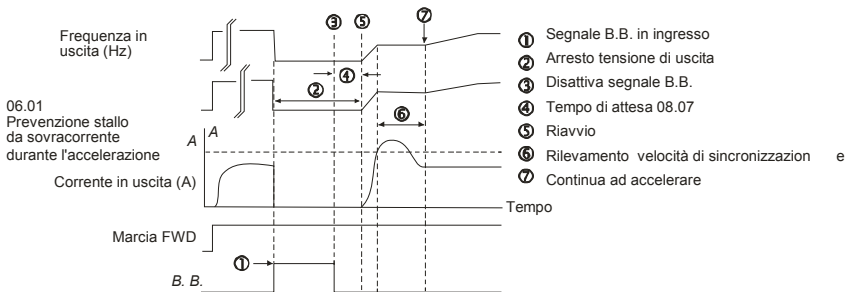


Fig3: B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita minima

<b>08.07</b>	<b>Tempo blocco basi per ricerca di velocità (BB)</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,1 a 5,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0.5

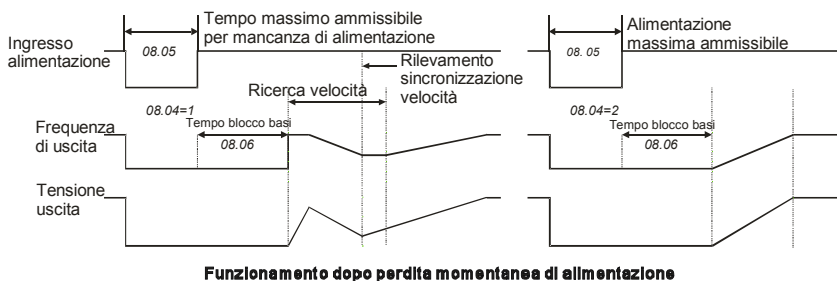
Quando si rileva una perdita momentanea di tensione, il drive CA blocca la propria uscita e attende per un determinato periodo di tempo (stabilito da Pr.08.07, detto tempo di blocco base) prima di riprendere il funzionamento. Impostare un valore per questo parametro al fine di garantire che qualsiasi tensione di rigenerazione residua dal motore sull'uscita scompaia prima di riattivare il drive.

Inoltre, questo parametro stabilisce il tempo di attesa prima di riprendere il funzionamento dopo un blocco di base esterno e il riavvio automatico dopo guasto (Pr.08.15).

Quando si usa una scheda PG con PG (encoder), la ricerca di velocità inizia alla velocità di retroazione del PG (encoder) effettiva.

<b>08.08</b>	<b>Limite di corrente per ricerca di velocità</b>	Unità: 1
	Impostazioni Da 30 a 200%	Impostazione di fabbrica: 150

Dopo una momentanea mancanza di alimentazione, il drive CA avvia l'operazione di ricerca di velocità solo se la corrente di uscita è maggiore del valore impostato da Pr.08.08. Quando la corrente di uscita è inferiore a questo valore, la frequenza di uscita del drive CA è al "punto di sincronizzazione della velocità". Il drive inizia ad accelerare o decelerare alla frequenza operativa alla quale funzionava prima della mancanza di alimentazione.



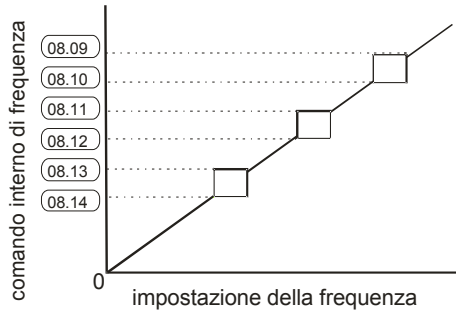
<b>08.09</b>	<b>Limite superiore salto di frequenza 1</b>	Unità: 0.01
<b>08.10</b>	<b>Limite inferiore salto di frequenza 1</b>	Unità: 0.01
<b>08.11</b>	<b>Limite superiore salto di frequenza 2</b>	Unità: 0.01
<b>08.12</b>	<b>Limite inferiore salto di frequenza 2</b>	Unità: 0.01

08.13	Limite superiore salto di frequenza 3	Unità: 0.01
08.14	Limite inferiore salto di frequenza 3	Unità: 0.01
Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz		Impostazione di fabbrica: 0.00

Questi parametri impostano le frequenze di salto. Fanno sì che il drive CA non rimanga mai all'interno di questi intervalli di frequenza con un'uscita di frequenza continua.

Impostare questi sei parametri come segue  $Pr.08.09 \geq Pr.08.10 \geq Pr.08.11 \geq Pr.08.12 \geq Pr.08.13 \geq Pr.08.14$ .

Gli intervalli di frequenza possono sovrapporsi.



08.15	Riavvii automatici dopo guasto	Unità: 1
Impostazioni Da 0 a 10		Impostazione di fabbrica: 0
0 Disattivazione		

Solo dopo il verificarsi di un'anomalia dovuta a sovracorrente OC o sovratensione OV, il drive CA può essere ripristinato/riavviato automaticamente fino a 10 volte.

L'impostazione di questo parametro a 0 disattiva l'operazione di ripristino/riavviamento dopo il verificarsi di una qualsiasi anomalia.

Quando è attivato, il drive CA riavvia la ricerca di velocità, che inizia alla frequenza esistente prima dell'anomalia. Per impostare il tempo di attesa prima del riavvio dopo un guasto, impostare Pr. 08.07 tempo di blocco base per ricerca di velocità.

08.16	Tempo di ripristino automatico al riavvio dopo guasto	Unità: 0.1
Impostazioni Da 0,1 a 6000 sec		Impostazione di fabbrica: 60.0

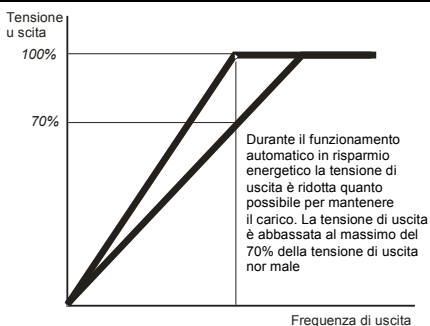
Usare questo parametro con Pr.08.15.

Ad esempio: se Pr.08.15 è impostato a 10 e Pr.08.16 è impostato a 600 sec (10 min) e se non vi sono guasti per oltre 600 secondi dal riavvio per il guasto precedente, i riavvii automatici dopo guasto sono reimposti a 10.

#### 08.17 Risparmio automatico di energia

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Funzionamento in risparmio energetico disattivato
1	Funzionamento in risparmio energetico attivato



#### 08.18 Regolazione automatica della tensione (AVR)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Funzione AVR attivata
1	Funzione AVR disattivata
2	Funzione AVR disattivata in fase di decelerazione
3	Funzione AVR disattivata in fase di arresto

La tensione nominale del motore è solitamente 230 V/200 VCA 50 Hz/60 Hz e la tensione di ingresso del drive CA può variare tra 180 V e 264 VCA 50 Hz/60 Hz. Pertanto, quando si usa il drive CA senza la funzione AVR, la tensione di uscita può essere uguale alla tensione di ingresso. Quando il motore funziona a tensioni che superano la tensione nominale del 12-20%, la durata di esercizio è inferiore e può essere danneggiato a causa di temperature superiori, isolamento inadeguato e uscita di coppia instabile.

La funzione AVR regola automaticamente la tensione di uscita del drive CA alla tensione massima di uscita (Pr.01.02). Ad esempio, se Pr.01.02 è impostato a 200 VCA e la tensione di ingresso è da 200 V a 264 VCA, la tensione massima di uscita è automaticamente ridotta a un massimo di 200 VCA.

Quando il motore si arresta con rampa, il tempo di decelerazione è maggiore. Quando l'impostazione di questo parametro è 2 con accelerazione/decelerazione automatica, la decelerazione è più rapida.

08.19	Livello frenatura software (il livello di azione del resistore di frenatura)	Unità: 0.1
	Impostazioni Serie 230 V: da 370,0 a 430,0 V Serie 460 V: da 740,0 a 860,0 V	Impostazione di fabbrica: 380.0 Impostazione di fabbrica: 760.0

Questo parametro imposta la tensione del bus CC alla quale si attiva il chopper di frenatura. Questo parametro non è valido per i modelli a Dimensione A (VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A e VFD022E23A/43A) senza chopper di frenatura per i quali si deve usare l'unità di frenatura BUE.

08.20	Coefficiente di compensazione per l'instabilità del motore	Unità: 0.1
	Impostazioni 0.0~5.0	Impostazione di fabbrica: 0.0

La corrente di deriva si verifica in una zona specifica del motore e rende il motore instabile. Usando questo parametro, si migliora notevolmente la situazione.

La zona di corrente di deriva dei motori ad alta potenza è solitamente nell'area a bassa frequenza.

Si consiglia di impostare un valore superiore a 2,0.

08.21	Tempo di campionamento OOB	Unità: 0.1
	Impostazioni 0.1 to 120.0 sec	Impostazione di fabbrica: 1.0
08.22	Numero di cicli di campionamento di OOB	Unità: 1
	Impostazioni 0.00 to 32	Impostazione di fabbrica: 20
08.23	Angolo medio di campionamento OOB	
	Impostazioni Sola lettura	Impostazione di fabbrica: ##

La funzione OOB (Out Of Balance Detection) può essere utilizzata in abbinamento ad un PLC per le lavatrici industriali. Quando il morsetto d'ingresso multifunzione è abilitato (MI=26), prenderà il valore  $\Delta\theta$  dall'impostazione di Pr.08.21 e Pr.08.22. Il PLC od il controllore host deciderà la velocità motore in base al valore  $\Delta\theta$  (Pr.08.23). Quando il valore di  $\Delta\theta$  è elevato, significa carico sbilanciato. In questo caso è necessario diminuire il comando di frequenza con il PLC od il controllore host. D'altro canto, può essere un funzionamento ad alta velocità.

08.24 Funzione DEB

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0 Disattiva  
1 Attiva

08.25 Tempo di ritorno DEB

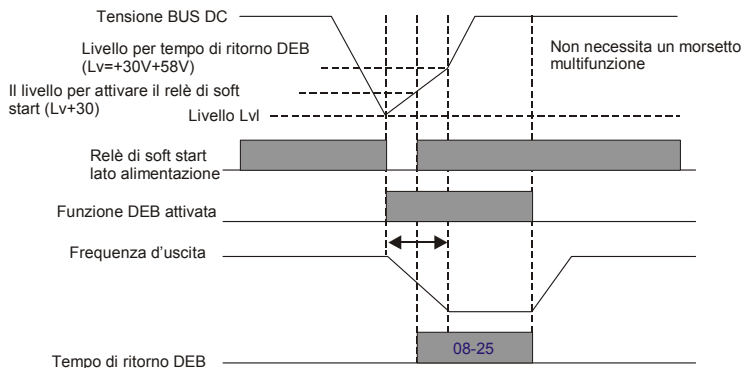
Unit: 1

Impostazioni 0~250 sec

Impostazione di fabbrica: 0

La funzione DEB (Deceleration Energy Backup) riguarda l'arresto in decelerazione del drive fino allo stop in caso di mancanza momentanea di alimentazione. Quando interviene una momentanea interruzione dell'alimentazione, questa funzione può essere utilizzata per decelerare il motore fino a velocità zero, con il metodo di arresto selezionato. Al ripristino dell'alimentazione il motore tornerà a ruotare dopo il tempo di ritorno DEB. (Per applicazioni assi ad alta velocità)

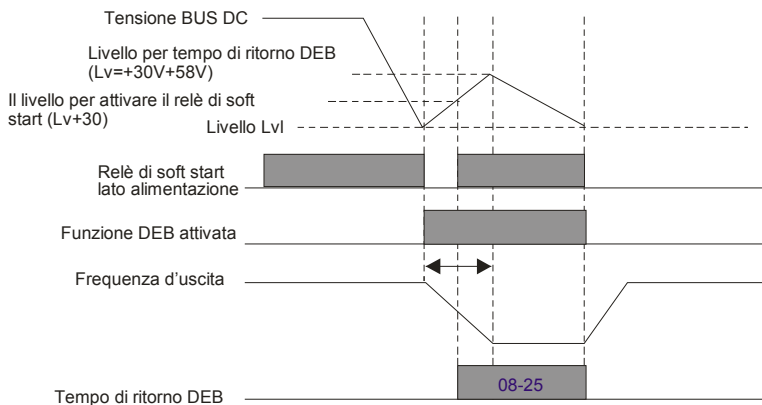
Stato 1: Insufficiente alimentazione dovuta ad una momentanea interruzione dell'alimentazione/alimentazione instabile (dovuta a bassa tensione)/improvvisi picchi di carico.



 **NOTA**

Quando Pr.08-25 è impostato a 0, il drive AC verrà arrestato e non ripartirà al ritorno dell'alimentazione.

Stato 2: Spegnimento inaspettato, come una interruzione momentanea di alimentazione



Gruppo 9: Parametri comunicazione

Vi è un'interfaccia seriale RS-485 integrata, indicata con RJ-45, accanto ai morsetti di controllo. I pin sono definiti di seguito:



Ciascun drive CA VFD-E ha un indirizzo di comunicazione preassegnato specificato da Pr.09.00. Il master RS-485 controlla ogni drive CA in base a questo indirizzo di comunicazione.

**09.00**      Indirizzi di comunicazione

Impostazioni Da 1 a 254

Impostazione di fabbrica: 1

Se il drive CA è controllato mediante comunicazione seriale RS-485, l'indirizzo di comunicazione per questo drive deve essere impostato tramite questo parametro. L'indirizzo di comunicazione per ciascun drive CA deve essere diverso e unico.

**09.01**      Velocità di trasmissione

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni 0	Velocità di trasmissione 4800 bps (bit/secondo)
1	Velocità di trasmissione 9600 bps
2	Velocità di trasmissione 19200 bps
3	Velocità di trasmissione 38400 bps

Si usa questo parametro per impostare la velocità di trasmissione tra il master RS-485 (PLC, PC, ecc.) e il drive CA.

**09.02**      Trattamento errori di trasmissione

Impostazione di fabbrica: 3

Impostazioni 0	Avvisa e continua a funzionare
1	Avvisa e si arresta con RAMPA
2	Avvisa e si arresta per INERZIA
3	Non avvisa e continua a funzionare

Questo parametro è impostato sul modo di reazione in caso di errore di trasmissione. Consultare il seguente elenco di messaggi di errore (vedere sezione 3.6)

09.03

Rilevamento time-out

Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,0 a 120,0 sec

Impostazione di fabbrica: 0.0

0.0 Disattivazione

Se Pr.09.03 non è pari a 0,0, Pr.09.02=0~2, e non vi è comunicazione sul bus durante il periodo di rilevamento di time out (impostato mediante Pr.09.03), sul tastierino appare "cE10".

09.04

Protocollo di comunicazione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,2>
1	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,1>
2	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,1>
3	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,2>
4	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,1>
5	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,1>
6	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,1>
7	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,2>
8	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,2>
9	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,1>
10	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,2>
11	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,2>

#### 1. Controllo mediante PC o PLC

<sup>16</sup> Si può impostare VFD-E per comunicare in reti Modbus usando una delle seguenti modalità: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) o RTU (Remote Terminal Unit). Gli utenti possono scegliere la modalità desiderata nonché il protocollo di comunicazione con porta seriale in Pr.09.04.

<sup>16</sup> Descrizione del codice:

la CPU ha circa 1 secondo di ritardo quando si usa il ripristino di comunicazione. Pertanto, vi è almeno 1 secondo di ritardo nella stazione master.

Modalità ASCII:

Ciascun dato da 8 bit è la combinazione di due caratteri ASCII. Ad esempio, un dato da 1 byte: 64 Hex, illustrato come '64' in ASCII, è composto da '6' (36Hex) e '4' (34Hex).

Carattere	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Codice ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

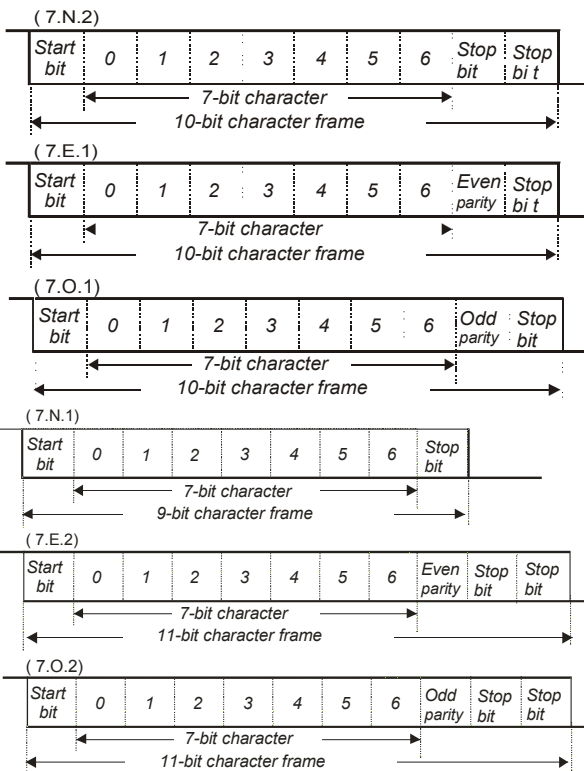
Carattere	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Codice ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Modalità RTU:

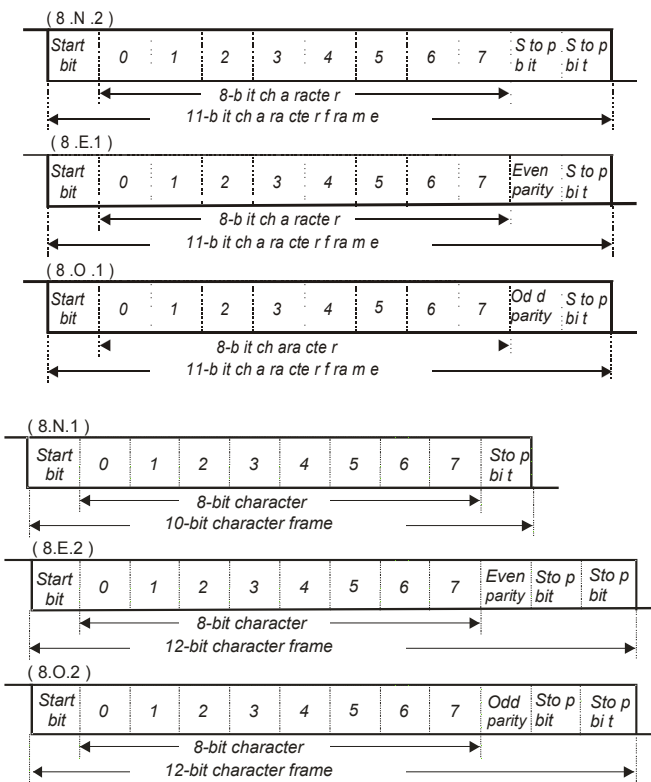
Ciascun dato da 8 bit è la combinazione di due caratteri esadecimali da 4 bit. Ad esempio, 64 Hex.

2. Formato dei dati

Trama di caratteri da 10 bit (per ASCII):



Trama di caratteri da 11 bit (per RTU):



### 3. Protocollo di comunicazione

#### 3.1 Trama di dati di comunicazione:

Modalità ASCII:

STX	Carattere iniziale ':' (3AH)
Indirizzo Hi	Indirizzo di comunicazione:
Indirizzo Lo	Un indirizzo da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
Funzione Hi	Codice di comando:
Funzione Lo	Un comando da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
Da DATI (n-1) a DATI 0	Contenuto dei dati: Un dato da Nx8 bit è composto da 2n codici ASCII n<=20, massimo di 40 codici ASCII

LRC CHK Hi	Checksum LRC:
LRC CHK Lo	Un checksum da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
END Hi	Caratteri terminali:
END Lo	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

Modalità RTU:

START	Un intervallo silenzioso di oltre 10 ms
Indirizzo	Indirizzo di comunicazione: indirizzo da 8 bit
Funzione	Codice di comando: comando da 8 bit
Da DATI (n-1) a DATI 0	Contenuto dei dati: dati da nx8 bit, n<=40 (20 x dati da 16 bit)
CRC CHK Low	Checksum CRC:
CRC CHK High	Un checksum da 16 bit è composto da 2 caratteri da 8 bit
END	Un intervallo silenzioso di oltre 10 ms

### 3.2 Indirizzo (indirizzo di comunicazione)

Indirizzi di comunicazione validi sono compresi nell'intervallo tra 0 e 254. Un indirizzo di comunicazione uguale a 0 significa trasmissione a tutti i drive CA (AMD). In questo caso, l'AMD non risponde a ogni messaggio al dispositivo master.

00H: trasmissione a tutti i drive CA

01H: drive CA con indirizzo 01

0FH: drive CA con indirizzo 15

10H: drive CA con indirizzo 16

:

FEH: drive CA con indirizzo 254

Ad esempio, comunicazione ad AMD con indirizzo a 16 decimali (10H):

Modalità ASCII: Indirizzo='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

modalità RTU: Indirizzo=10H

### 3.3 Funzione (codice di funzione) e dati (caratteri di dati)

Il formato dei dati dipende dal codice di funzione.

03H: lettura di dati dal registro

06H: scrittura di registro singolo

08H: rilevamento di circuito

10H: scrittura di registri multipli

I codici di funzione disponibili e gli esempi per VFD-E sono descritti di seguito:

(1) 03H: lettura multipla, scrittura di dati da registri.

Esempio: lettura continua di 2 dati dall'indirizzo di registro 2102H, l'indirizzo AMD è 01H.

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	'2'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'3'
Indirizzo di dati iniziale	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Numero di dati (conteggio per parole)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Controllo LRC	'D'
	'7'
END	CR
	LF

Messaggio di risposta:

STX	'2'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'3'
Numero di dati (conteggio per byte)	'0'
	'4'
Contenuto dell'indirizzo iniziale 2102H	'1'
	'7'
	'7'
Contenuto dell'indirizzo 2103H	'0'
	'0'
	'0'
Controllo LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Indirizzo di dati iniziale	21H
	02H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Numero di dati (conteggio per byte)	04H
Contenuto dell'indirizzo 2102H	17H
	70H
Contenuto	00H

CRC CHK High	F7H
--------------	-----

dell'indirizzo 2103H	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H: scrittura singola, scrittura di dato singolo a registro.

Esempio: scrittura di dati 6000(1770H) a registro 0100H. L'indirizzo AMD è 01H.

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	':'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'6'
Indirizzo di dati	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenuto dei dati	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Controllo LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Messaggio di risposta:

STX	':'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'6'
Indirizzo di dati	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenuto dei dati	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Controllo LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	06H
Indirizzo dei dati	01H
	00H
Contenuto dei dati	17H

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	06H
Indirizzo dei dati	01H
	00H
Contenuto dei dati	17H

	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

(3) 08H: rilevamento di circuito.

Questo comando è utilizzato per rilevare se la comunicazione tra dispositivo master (PC o PLC) ed il drive è normale. Il drive invierà il messaggio ricevuto al dispositivo master.

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	‘:’
Indirizzo	‘0’
	‘1’
Funzione	‘0’
	‘8’
Indirizzo dei dati	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Contenuto dei dati	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Controllo LRC	‘7’
	‘0’
END	CR
	LF

Messaggio di risposta:

STX	‘:’
Indirizzo	‘0’
	‘1’
Funzione	‘0’
	‘8’
Indirizzo dei dati	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Contenuto dei dati	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Controllo LRC	‘7’
	‘0’
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	08H
Indirizzo dei dati	00H

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	08H
Indirizzo dei dati	00H

	00H
Contenuto dei dati	17H
	70H
CRC CHK Low	EEH
CRC CHK High	1FH

	00H
Contenuto dei dati	17H
	70H
CRC CHK Low	EEH
CRC CHK High	1FH

(4) 10H: scrittura multipla registri (scrive dati multipli nei registri).

Esempio: impostazione multi velocità

Pr.05.00=50.00(1388H), Pr.05.01=40.00 (0FA0H). L'indirizzo del drive è 01H

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	'.'
Indirizzo 1	'0'
Indirizzo 0	'1'
Funzione 1	'1'
Funzione 0	'0'
Indirizzo iniziale dei dati	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Numero di dati (conteggio per parole)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Numero di dati (conteggio per byte)	'0'
	'4'
Contenuto primo dato	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
Contenuto secondo	'0'

Messaggio di risposta:

STX	'.'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'3'
Indirizzo di dati iniziale	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Numero di dati (conteggio per parole)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Controllo LRC	'E'
	'8'
END	CR
	LF

dato	'F'
	'A'
	'0'
Controllo LRC	'9'
	'A'
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	10H
Indirizzo iniziale dei dati	05H
	00H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
Numero di dati (conteggio per byte)	04H
Contenuto primo dato	13H
	88H
Contenuto secondo dato	0FH
	A0H
CRC CHK Low	4DH
CRC CHK High	D9H

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	10H
Indirizzo iniziale dei dati	05H
	00H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
CRC CHK Low	41H
CRC CHK High	04H

### 3.4 Checksum

Modalità ASCII:

Si calcola l'LRC (Longitudinal Redundancy Check - controllo a ridondanza longitudinale) sommando il modulo 256, il valore dei byte da ADR1 all'ultimo carattere di dati, poi si calcola la rappresentazione esadecimale della negazione del complemento 2' della somma.

Ad esempio, la lettura di 1 parola dall'indirizzo 0401H del drive AC con indirizzo 01H.

STX	'0'
Indirizzo 1 Indirizzo 0	'0'
	'1'
Funzione 1 Funzione 0	'0'
	'3'
Indirizzo di dati iniziale	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Numero di dati	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check 1 LRC Check 0	'F'
	'6'
END 1 END 0	CR
	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, la negazione del complemento 2' di 0AH è F6H.

Modalità RTU:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Indirizzo di dati iniziale	21H
	02H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Si calcola il CRC (Cyclical Redundancy Check - controllo a ridondanza ciclica) con le fasi seguenti:

Fase 1: caricare un registro da 16 bit (detto registro CRC) con FFFFH.

Fase 2: OR esclusivo del primo byte da 8 bit del messaggio di comando con il byte di ordine basso del registro CRC da 16 bit, inserendo il risultato nel registro CRC.

Fase 3: esaminare l'LSB del registro CRC.

Fase 4: se l'LSB del registro CRC è 0, spostare di un bit a destra il registro CRC con riempimento a zero dell'MSB, quindi ripetere la fase 3. Se l'LSB del registro CRC è 1, spostare di un bit a destra il registro CRC con riempimento a zero dell'MSB, l'OR esclusivo del registro CRC con il valore polinomiale A001H, quindi ripetere la fase 3.

Fase 5: ripetere le fasi 3 e 4 finché non sono stati eseguiti otto spostamenti. Al termine, tutto il byte da 8 bit sarà stato elaborato.

Fase 6: ripetere dalla fase 2 alla 5 per tutti i byte successivi da 8 bit del messaggio di comando. Continuare finché non si sono elaborati tutti i byte. I contenuti finali del registro CRC sono il valore CRC. Quando si trasmette il valore CRC nel messaggio, i byte superiori e inferiori del valore CRC devono essere scambiati, ossia il byte di ordine inferiore deve essere trasmesso per primo.

Segue un esempio di una generazione di CRC usando un linguaggio C. La funzione prende due argomenti:

Unsigned char\* data  $\hat{A}$  un indicatore per il buffer di messaggio

Unsigned char length  $\hat{A}$  la quantità di byte nel buffer di messaggio

La funzione ritorna al valore CRC come un tipo di numero intero senza segno.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
```

```
int j;
```

```
unsigned int reg_crc=0xFFFF;
```

```
while(length--){
```

```
    reg_crc ^= *data++;
```

```
    for(j=0;j<8;j++){
```

```
        if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
```

```
            reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
```

```
        }else{
```

```
            reg_crc=reg_crc >>1;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

```
return reg_crc;
```

```
}
```

### 3.5 Elenco indirizzi

Il contenuto degli indirizzi disponibili è riportato di seguito:

Contenuto	Indirizzo	Funzione
Parametri del	GGnnH	GG indica il gruppo di parametri, nn il numero di parametri, ad esempio l'indirizzo di Pr.04.01 è 0401H. Consultare il capitolo

Contenuto	Indirizzo	Funzione	
drive CA		5 per la funzione di ciascun parametro. Quando si legge il parametro mediante il codice di comando 03H, si può leggere solo un parametro alla volta.	
Comando Solo scrittura	2000H	Bit 0-1	00B: Nessuna funzione 01B: Stop 10B: Run 11B: Jog + Run
		Bit 2-3	Riservato
		Bit 4-5	00B: Nessuna funzione 01B: FWD 10B: REV 11B: Cambio direzione
		Bit 6-7	00B: Prima accel/decel forzata da comando 01B: Seconda accel/decel forzata da comando
		Bit 8-15	Riservato
	2001H	Comando di frequenza	
	2002H	Bit 0	1: EF (guasto esterno) ON
		Bit 1	1: Reset
		Bit 2-15	Riservato
	Monitor dello stato Sola lettura	2100H	Codice di errore:
0: Nessun errore			
1: Sovracorrente (oc)			
2: Sovratensione (ov)			
3: Surriscaldamento IGBT (oH1)			
4: Surriscaldamento scheda di alimentazione (oH2)			
5: Sovraccarico (oL)			
6: Sovraccarico1 (oL1)			
7: Sovraccoppia2 (oL2)			
8: Guasto esterno (EF)			
9: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accel. (oCA)			
10: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decel. (ocd) Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decel. (ocd)			

Contenuto	Indirizzo	Funzione	
		11: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn)	
		12: Guasto a terra (GFF)	
Monitor dello stato Sola lettura	2100H	13: Bassa tensione (Lv)	
		14: PHL (Perdita di fase)	
		15: Blocco basi	
		16: Errore accelerazione/decelerazione automatica (cFA)	
		17: Protezione software attivata (codE)	
		18: Errore di SCRITTURA CPU scheda di alimentazione (CF1.0)	
		19: Errore di LETTURA CPU scheda di alimentazione (CF2.0)	
		20: Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)	
		21: Errore protezione hardware OV (HPF2)	
		22: Errore protezione hardware GFF (HPF3)	
		23: Errore protezione hardware OC (HPF4)	
		24: Errore fase U (cF3.0)	
		25: Errore fase V (cF3.1)	
27: Errore BUS CC (cF3.3)			
	2100H	28: Surriscaldamento IGBT (cF3.4)	
		29: Surriscaldamento scheda di alimentazione (cF3.5)	
		30: Errore di SCRITTURA CPU scheda di controllo (cF1.1)	
		31: Errore di LETTURA CPU scheda di controllo (cF2.1)	
		32: Errore segnale ACI (AErr)	
		33: Riservato	
		34: Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1)	
	2101H	Stato del drive CA	
		Bit 0-1	00B: LED RUN è spento, LED STOP è acceso (il drive CA si arresta)
			01B: LED RUN lampeggia, LED STOP è acceso (il drive CA decelera per arrestarsi).
			10B: LED RUN è acceso, LED STOP lampeggia (il drive CA è in pausa).

Contenuto	Indirizzo	Funzione
		11B: LED RUN è acceso, LED STOP è spento (quando il drive CA funziona)
	Bit 2	1: Comando Jog
	Bit 3-4	00B: LED FWD è acceso, LED REV è spento (quando il drive CA marcia in avanti)
		01B: LED FWD è acceso, LED REV lampeggia (quando il drive CA passa da marcia indietro ad avanti)
		10B: LED FWD lampeggia, LED REV è acceso (quando il drive CA passa da marcia avanti a indietro)
		11B: LED FWD è spento, LED REV è acceso (quando il drive CA marcia all'indietro)
	Bit 5-7	Riservato
	Bit 8	1: Frequenza master controllata dall'interfaccia di comunicazione
	Bit 9	1: Frequenza master controllata dal segnale analogico
	Bit 10	1: Comando operativo controllato dall'interfaccia di comunicazione
	Bit 11-15	Riservato
	2102H	Comando di frequenza (F)
2103H	Frequenza in uscita (H)	
	2104H	Corrente in uscita (AXXX.X)
	2105H	Riservato
	2106H	Riservato
	2107H	Riservato
	2108H	Tensione del BUS CC (UXXX.X)
	2109H	Tensione in uscita (EXXX.X)
	210AH	Visualizza la temperatura dell'IGBT (°C)
	2116H	Definito dall'utente (parola bassa)
	2117H	Definito dall'utente (parola alta)

Nota: 2116H è una visualizzazione numerica di Pr.00.04. Il byte alto di 2117H è un numero dei posti decimali di 2116H. Il byte basso di 2117H è il codice ASCII della visualizzazione alfabetica di Pr.00.04.

## 3.6 Risposta all'eccezione:

È previsto che il drive CA invii una risposta normale dopo aver ricevuto messaggi di comando dal dispositivo master. Quanto segue descrive le condizioni in cui non viene inviata alcuna risposta normale al dispositivo master.

Il drive CA non riceve i messaggi a causa di un errore di comunicazione; pertanto, il drive CA non ha risposta. Il dispositivo master elabora infine una condizione di time-out.

Il drive CA riceve i messaggi senza un errore di comunicazione, ma non è in grado di gestirli. Una risposta di eccezione viene rinviata al dispositivo master e appare un messaggio di errore "CExx" sul tastierino del drive CA. Le xx di "CExx" sono il codice decimale uguale al codice di eccezione che è descritto di seguito.

Nella risposta di eccezione, il bit più significativo del codice di comando originale è impostato a 1 e viene rinviato un codice di eccezione che spiega la condizione che ha provocato l'eccezione.

Esempio di una risposta di eccezione con codice di comando 06H e codice di eccezione 02H:

Modalità ASCII:

STX	'.'
Indirizzo Low	'0'
Indirizzo High	'1'
Funzione Low	'8'
Funzione High	'6'
Codice di eccezione	'0'
	'2'
LRC CHK Low	'7'
LRC CHK High	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Modalità RTU:

Indirizzo	01H
Funzione	86H
Codice di eccezione	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

## Descrizione dei codici di eccezione:

Codice di eccezione	Descrizione
01	Codice di funzione illegale: Il codice di funzione ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.
02	Indirizzi di dati illegali: L'indirizzo di dati ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.

Codice di eccezione	Descrizione
03	Valore di dati illegali: Il valore di dati illegali ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.
04	Guasto del dispositivo slave: Il drive CA non è in grado di eseguire l'azione richiesta.
10	Time-out comunicazione: Se Pr.09.03 non è pari a 0,0, Pr.09.02=0~2, e non vi è comunicazione sul bus durante il periodo di rilevamento di time-out (impostato mediante Pr.09.03), sul tastierino appare "cE10".

### 3.7 Programma di comunicazione del PC:

Quanto segue è un semplice esempio di come scrivere un programma di comunicazione per la modalità Modbus ASCII su un PC in linguaggio C.

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':', '0', '1', '0', '3', '2', '1', '0', '2', '0', '0', '0', '2', 'D', '7', '!', 'r', '\n'};
void main(){
int i;
outportb(PORT+MCR,0x08); /* interrupt enable */
outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
```

```

outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12);      /* set baudrate=9600, 12=115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);     /* set protocol, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH,
<7,O,1>=0AH, <8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
outportb(PORT+THR,tdata[i]); /* send data to THR */ }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
rdata[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
} } }

```

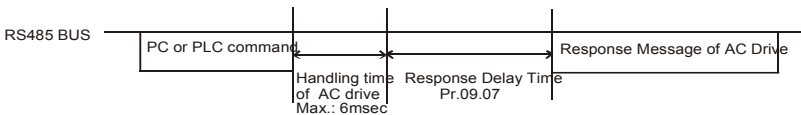
09.05	Riservato
-------	-----------

09.06	Riservato
-------	-----------

09.07	Tempo di ritardo alla risposta	Unità: 2 ms
-------	--------------------------------	-------------

Impostazioni 0 ~ 200 (400 msec)	Impostazione di fabbrica: 1
---------------------------------	-----------------------------

Questo parametro è il tempo di ritardo della risposta dopo che il drive CA riceve il comando di comunicazione come illustrato di seguito. 1 unità = 2 msec.



09.08	Velocità di trasmissione per scheda USB
-------	---

Impostazione di fabbrica: 2
-----------------------------

Impostazioni 0	Velocità di trasmissione 4800 bps
1	Velocità di trasmissione 9600 bps
2	Velocità di trasmissione 19200 bps
3	Velocità di trasmissione 38400 bps
4	Velocità di trasmissione 57600 bps

Si usa questo parametro per impostare la velocità di trasmissione per la scheda USB.

09.09

Protocollo di comunicazione per scheda USB

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni 0	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,2>
1	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,1>
2	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,1>
3	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,2>
4	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,1>
5	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,1>
6	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,1>
7	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,2>
8	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,2>
9	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,1>
10	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,2>
11	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,2>

09.10

Trattamento errori di trasmissione per scheda USB

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Avvisa e continua a funzionare
1	Avvisa e si arresta con RAMPA
2	Avvisa e si arresta per INERZIA
3	Non avvisa e continua a funzionare

Questo parametro è impostato sul modo di reazione in caso di errore di trasmissione.

---

<b>09.11</b>	<b>Rilevamento time-out per scheda USB</b>	<b>Unità: 0.1</b>
--------------	--	-------------------

---

Impostazioni Da 0,0 a 120,0 sec

Impostazione di fabbrica: 0.0

0.0 Disattivazione

---

---

<b>09.12</b>	<b>Porta COM per comunicazione PLC</b>	<b>Impostazione di fabbrica: 0</b>
--------------	--	------------------------------------

---

Impostazioni 0 RS485

1 Scheda USB

---

Gruppo 10: Controllo PID

**10.00** Selezione del setpoint PID

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Disattivazione
	1	Tasti SU/GIÙ del tastierino
	2	AVI 0 ~ +10 VCC
	3	ACI 4 ~ 20 mA / AVI2 0 ~ +10 VCC
	4	Punto di regolazione PID (Pr.10.11)

**10.01** Morsetto di ingresso per retroazione PID

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Positivo	Retroazione PID da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC).
	1	Negativo	Retroazione PID da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC).
	2	Positivo	Retroazione PID da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)/ AVI2 (0 ~ +10 VCC).
	3	Negativo	Retroazione PID da morsetto esterno AACI (4 ~ 20 mA)/ AVI2 (0 ~ +10 VCC).

Occorre notare che la variabile misurata (di retroazione) controlla la frequenza di uscita (Hz). Impostare di conseguenza il morsetto di ingresso. Assicurarsi che l'impostazione di parametro non entri in conflitto con l'impostazione per Pr.10.00 (frequenza master).

Quando Pr.10.00 è impostato a 2 o 3, il setpoint (frequenza master) per il controllo PID è ottenuto dal morsetto esterno AVI o ACI/AVI2 (da 0 a +10 V o 4-20 mA) o dalla velocità multipla. Quando Pr.10.00 è impostato a 1, il setpoint è ottenuto dal tastierino.

Retroazione negativa significa: + valore target - retroazione

Retroazione positiva significa: - valore target + retroazione.

**10.02** Guadagno proporzionale (P)

Unità: 0. 1

Impostazioni Da 0,0 a 10,0

Impostazione di fabbrica: 1.0

Questo parametro specifica il controllo proporzionale e il guadagno associato (P). Se altri due guadagni (I e D) sono impostati a zero, il controllo proporzionale è l'unico effettivo. Con una deviazione del 10% (errore) e P=1, l'uscita è  $P \times 10\% \times \text{frequenza master}$ .



Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

<b>10.03</b>	<b>Tempo integrale (I)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni Da 0,00 a 100,0 sec		Impostazione di fabbrica: 1.00
0.00 Disattivazione		

Questo parametro specifica il controllo integrale (somma a catena della deviazione) e il guadagno associato (I). Quando il guadagno integrale è impostato a 1 e la deviazione è fissa, l'uscita è uguale all'ingresso (deviazione) dopo che si è raggiunta l'impostazione del tempo integrale.



Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

<b>10.04</b>	<b>Controllo derivativo (D)</b>	Unità: 0.01
Impostazioni Da 0,00 a 1,00 sec		Impostazione di fabbrica: 0.00

Questo parametro specifica il controllo derivativo (velocità di cambio dell'ingresso) e il guadagno associato (D). Con questo parametro impostato a 1, l'uscita PID è uguale al tempo differenziale  $x$  (deviazione attuale – deviazione precedente). Aumenta la velocità della risposta ma può indurre sovracompensazione.



Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

<b>10.05</b>	<b>Limite superiore per il controllo integrale</b>	Unità: 1
Impostazioni Da 0 a 100%		Impostazione di fabbrica: 100

Questo parametro definisce il limite superiore per il guadagno integrale (I) e pertanto limita la frequenza master.

La formula è: limite superiore integrale = frequenza massima di uscita (Pr.01.00) x (Pr.10.05).

Questo parametro può limitare la frequenza massima di uscita.

**10.06** Tempo filtro di ritardo principale

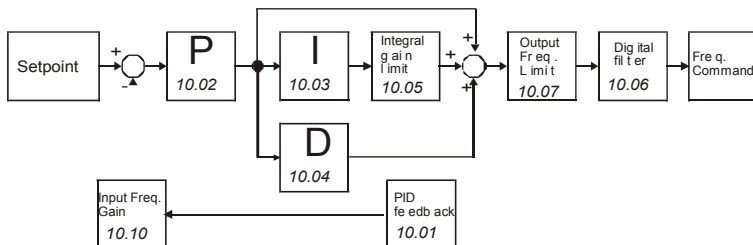
Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,0 a 2,5 sec

Impostazione di fabbrica: 0.0

Al fine di evitare l'amplificazione del rumore di misurazione nell'uscita del controller si inserisce un filtro digitale derivativo. Il filtro agevola l'attenuazione delle oscillazioni.

Lo schema PID completo è il seguente:



**10.07** Limite di frequenza in uscita PID

Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 110%

Impostazione di fabbrica: 100

Questo parametro definisce la percentuale del limite di frequenza di uscita durante il controllo PID. La formula è limite di frequenza di uscita = frequenza massima di uscita (Pr.01.00) X Pr.10.07 %. Questo parametro può limitare la frequenza massima di uscita. Un limite globale per la frequenza di uscita può essere impostato in Pr.01.07.

**10.08** Tempo di rilevamento segnale di retroazione PID

Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,0 a 3600 sec

Impostazione di fabbrica: 60.0

Questo parametro definisce il tempo durante il quale la retroazione PID deve essere anomala prima di un allarme (vedere Pr.10.09). Lo si può anche modificare secondo il tempo di segnale di retroazione del sistema.

Se questo parametro è impostato a 0,0, il sistema non rileva alcun segnale di anomalia.

**10.09** Trattamento dei segnali di retroazione errati (per errore di retroazione PID)

Impostazione di fabbrica: 0

- |                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| Impostazioni 0 | Avvisa e si arresta con RAMPA   |
| 1              | Avvisa e si arresta per INERZIA |
| 2              | Avvisa e continua a funzionare  |

Questa funzione è solo per il segnale ACI.

Azione del drive CA quando i segnali di retroazione (retroazione PID analogico) sono anormali secondo Pr.10.16.

<b>10.10</b>	<b>Guadagno sul valore di rilevamento PID</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 1.0
<p>Questa funzione è solo per il segnale ACI.          Questa è la regolazione del guadagno sul valore di rilevamento della retroazione. Fare riferimento allo schema del blocco di controllo PID in Pr.10.06 per dettagli.</p>		
<b>10.11</b>	<b>Sorgente del setpoint PID</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00
<p>Questo parametro si usa con Pr.10.00 impostato a 4 per immettere un setpoint in Hz.</p>		
<b>10.12</b>	<b>Livello Offset PID</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 1,0 a 50,0%	Impostazione di fabbrica: 10.0
<b>10.13</b>	<b>Tempo di rilevamento Offset PID</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,1 a 300,0 sec	Impostazione di fabbrica: 5.0
<p>Si usa questo parametro per impostare il rilevamento dell'offset tra set point e retroazione. Quando l'offset è superiore all'impostazione di Pr.10.12 per un tempo che supera l'impostazione di Pr.10.13, il drive CA emette un segnale quando Pr.03.00 ~ Pr.03.01 sono impostati a 16.</p>		
<b>10.14</b>	<b>Tempo di rilevamento attesa/riavvio</b>	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 6550 sec	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>10.15</b>	<b>Frequenza di attesa</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00
<b>10.16</b>	<b>Frequenza di riavvio</b>	Unità: 0.01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0.00

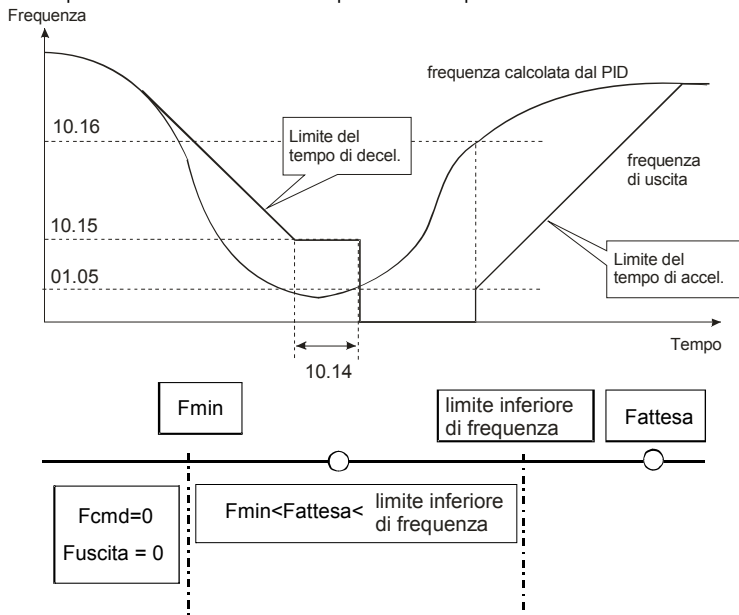
Quando la frequenza effettiva di uscita  $\leq$  Pr.10.15 e il tempo supera le impostazioni di Pr.10.14, il drive CA è in modalità di attesa.

Quando il comando di frequenza effettiva > Pr.10.16 il tempo supera le impostazioni di Pr.10.14, il drive CA si riavvia.

Quando il drive CA è in modalità di attesa, il comando di frequenza è ancora calcolato dal PID.

Quando la frequenza raggiunge la frequenza di riavvio, il drive CA accelera dalla frequenza minima Pr.01.05 seguendo la curva V/f.

La frequenza di riavvio deve essere superiore alla frequenza di attesa.



Quando frequenza di uscita  $\leq$  frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento, si passa alla modalità di attesa.

Quando frequenza minima di uscita  $\leq$  frequenza PID  $\leq$  limite inferiore di frequenza e la funzione di attesa è disattivata (frequenza di uscita  $\leq$  frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento), la frequenza sarà 0 (in modalità di attesa). Se la funzione di attesa è disattivata, comando di frequenza = frequenza di limite inferiore.

Quando la frequenza PID < frequenza min. di uscita e la funzione di attesa è attivata (frequenza di uscita  $\leq$  frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento), frequenza di uscita = 0 (in modalità di attesa).

Se la frequenza di uscita  $\leq$  frequenza di attesa ma tempo < tempo di rilevamento, comando di frequenza = frequenza inferiore. Se la funzione di attesa è disattivata, frequenza di uscita = 0.

---

**10.17** Selezione frequenza minima in uscita PID

---

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0      Tramite controllo PID

1      Tramite frequenza minima in uscita (Pr.01.05)

---

Questa è la selezione della sorgente della frequenza minima di uscita quando il controllo avviene tramite PID.

Gruppo 11: Parametri I/O multifunzione per scheda di espansione

Assicurarsi che la scheda di espansione sul drive CA sia installata correttamente prima di usare i parametri del gruppo 11. Per dettagli consultare l'Appendice B.

11.00	Morsetto di uscita multifunzione MO2/RA2
11.01	Morsetto di uscita multifunzione MO3/RA3
11.02	Morsetto di uscita multifunzione MO4/RA4
11.03	Morsetto di uscita multifunzione MO5/RA5
11.04	Morsetto di uscita multifunzione MO6/RA6
11.05	Morsetto di uscita multifunzione MO7/RA7

Impostazioni Da 0 a 23

Impostazione di fabbrica: 0

Impostaz.	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	
1	Drive CA operativo	Attivo quando il drive è pronto o il comando RUN è "ON".
2	Frequenza master raggiunta	Attiva quando il drive CA raggiunge l'impostazione di frequenza di uscita.
3	Velocità zero	Attiva quando la frequenza di comando è inferiore della frequenza minima di uscita.
4	Rilevamento sovraccoppia	Attivo finché si rileva una sovraccoppia (consultare da Pr.06.03 a Pr.06.05)
5	Indicazione blocco basi (B.B.)	Attiva quando l'uscita del drive CA è chiusa durante il blocco basi. L'ingresso multifunzioni può forzare il blocco basi (impostazione 09).
6	Indicazione bassa tensione	Attiva quando si rileva una bassa tensione (Lv).
7	Indicazione modalità di funzionamento	Attiva quando il comando operativo è controllato dal morsetto esterno.
8	Indicazione guasto	Attiva quando si verifica un guasto (oc, ov, oH, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GFF).
9	Frequenza desiderata raggiunta	Attiva quando si raggiunge la frequenza desiderata (Pr.03.02).

10	Valore conteggio terminale raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio terminale.
11	Valore conteggio preliminare raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio preliminare.
12	Controllo stallo sovratensione	Attivo quando la funzione di stallo di sovratensione funziona.
13	Controllo stallo sovracorrente	Attivo quando la funzione di stallo di sovracorrente funziona.
14	Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore	Quando il dissipatore di calore si surriscalda, lo segnala per evitare che il surriscaldamento spenga il drive. Quando è superiore a 85°C (185°F) è ON.
15	Controllo sovratensione	Attivo quando la tensione del bus CC supera il livello.
16	Controllo PID	Attivo quando la funzione PID funziona.
17	Comando avanti	Attivo quando il comando di direzione è FWD.
18	Comando indietro	Attivo quando il comando di direzione è REV.
19	Segnale di uscita velocità zero	Attivo se vi è una frequenza di uscita ai morsetti U/T1, V/T2 e W/T3.
20	Allarme di comunicazione (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAvE)	Attivo quando vi è un allarme di comunicazione.
21	Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta)	Attivo quando la frequenza di uscita $\geq$ Pr.03.14. Disattivato quando la frequenza di uscita $\leq$ Pr.03.15 dopo comando STOP.
22	Drive pronto	Attivo quando il drive è alimentato e non sono rilevate anomalie
23	Frequenza desiderata raggiunta 2	Attiva quando si raggiunge la frequenza desiderata 2 (Pr.03.02).

11.06 Morsetto di ingresso multifunzione (MI7)

11.07 Morsetto di ingresso multifunzione (MI8)

11.08	Morsetto di ingresso multifunzione (MI9)
11.09	Morsetto di ingresso multifunzione (MI10)
11.10	Morsetto di ingresso multifunzione (MI11)
11.11	Morsetto di ingresso multifunzione (MI12)
Impostazioni Da 0 a 28	
Impostazione di fabbrica: 0	

Impostaz.	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	Impostare i morsetti inutilizzati a 0 per garantire che non influenzino il funzionamento.
1	Comando multivelocità 1	<p>Questi quattro ingressi selezionano la multivelocità definita da Pr.05.00 a Pr.05.14 come riportato nello schema al termine della tabella in Pr.04.08.</p> <p>NOTA: si possono anche usare i parametri da Pr.05.00 a Pr.05.14 per controllare la velocità di uscita programmando la funzione del PLC interno del drive CA. Si possono anche selezionare 17 frequenze di velocità (comprese la frequenza master e la frequenza Jog).</p>
2	Comando multivelocità 2	
3	Comando multivelocità 3	
4	Comando multivelocità 4	
5	Reset esterno	Il reset esterno ha la stessa funzione del tasto reset sul tastierino digitale. Dopo che anomalie quali surriscaldamento, sovracorrente e sovratensione sono stati eliminate, si può usare questo ingresso per ripristinare il drive.
6	Inibizione accel./decel.	Quando il comando è attivo, si arrestano l'accelerazione e la decelerazione e il drive CA mantiene una velocità costante.
7	Comando di selezione tempo accel./decel.	Usato per selezionare uno dei 2 tempi di accel./decel. (da Pr.01.09 a Pr.01.12) Vedere descrizione al termine di questa tabella.

Impostaz.	Funzione	Descrizione
8	Controllo funzionamento Jog	Il valore di parametro 08 programma il controllo Jog di uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI7 ~MI12 (Pr.11.06~Pr.11.11). NOTA: la programmazione del funzionamento Jog mediante 08 può essere eseguita solo a motore arrestato (vedere parametri Pr.01.13~Pr.01.15).
9	Blocco base esterno (Vedere Pr.08.06)	Il valore del parametro 09 programma i morsetti di ingresso multifunzione per il controllo di blocco base esterno. NOTA: quando si riceve un segnale di blocco base, il drive CA blocca tutte le uscite e il motore è in marcia libera. Quando si disattiva il controllo di blocco base, il drive CA avvia la funzione di ricerca velocità e si sincronizza con la velocità del motore, quindi accelera fino alla frequenza master.
10	SU: aumento frequenza master	Aumenta/diminuisce la frequenza master ogni volta che si riceve un ingresso o continuamente quando l'ingresso rimane attivo.
11	GIÙ: diminuzione frequenza master	Quando entrambi gli ingressi sono attivi contemporaneamente, l'aumento/diminuzione della frequenza master è arrestato. Consultare Pr.02.07 e 02.08. Questa funzione è anche detta "motopotenziometro".
12	Trigger del contatore	Il valore del parametro 12 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI7 ~MI12 (Pr.11.06~Pr.11.11) per incrementare il contatore interno del drive CA. Quando si riceve un ingresso, il contatore viene incrementato di 1.
13	Azzeramento contatore	Quando è attivo, il contatore è azzerato e inibito. Per consentire il conteggio l'ingresso deve essere OFF. Consultare Pr.03.05 e 03.06.
14	Guasto esterno	Il valore del parametro 14 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI7 ~MI12 (Pr.11.06~Pr.11.11) come ingressi di guasto esterno (E.F.).
15	Funzione PID disattivata	Quando un ingresso ON con questa impostazione è ON, la funzione PID è disattivata.

Impostaz.	Funzione	Descrizione
16	Arresto chiusura dell'uscita	Il drive CA arresterà la chiusura e il motore sarà in marcia libera se si attiva una di queste impostazioni. Se si cambia lo stato del morsetto, il drive CA ripartirà da 0 Hz.
17	Attiva blocco parametro	Quando questa impostazione è attivata tutti i parametri si bloccano e la scrittura di parametri si disattiva.
18	Selezione del comando funzionamento (morsetti esterni /impostazione Pr.02.01)	ON: comando del funzionamento tramite morsetti esterni OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 18 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.
19	Selezione del comando operativo (tastierino digitale/impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite tastierino digitale. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 19 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.
20	Selezione del comando operativo (comunicazione/impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite comunicazione. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 20 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.
21	Avanti/indietro	Questa funzione ha priorità assoluta per impostare la direzione di marcia (se "Pr.02.04=0")
22	Sorgente del comando della seconda frequenza attivata	Usata per selezionare la sorgente di comando della prima/seconda frequenza. Consultare da Pr.02.00 a 02.09. ON: sorgente del comando della 2ª frequenza OFF: sorgente del comando della 1ª frequenza

Impostaz.	Funzione	Descrizione
23	Avvio/arresto programma PLC	<p>ON: avvio programma PLC OFF: arresto programma PLC</p> <p>Quando il drive CA è in modalità STOP e il suo funzionamento è disattivato, visualizzerà PLC1 nella pagina del PLC ed eseguirà il programma del PLC. Quando questa funzione è disattivata, visualizzerà PLC0 nella pagina del PLC e terminerà l'esecuzione del programma del PLC. Il motore sarà arrestato tramite Pr.02.02.</p> <p>Quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno, non si può usare il tastierino per cambiare lo stato del PLC e questa funzione non sarà valida quando il drive CA è nello stato PLC2.</p>
24	Scarica/esegue/controlla programma PLC (PLC2)	<p>Quando il drive CA è in modalità STOP e il suo funzionamento è disattivato, visualizzerà PLC2 nella pagina del PLC e sarà possibile scaricare/eseguire/controllare il programma del PLC. Quando questa funzione è disattivata, visualizzerà PLC0 nella pagina del PLC e terminerà l'esecuzione del programma del PLC. Il motore sarà arrestato tramite Pr.02.02.</p> <p>Quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno, non si può usare il tastierino per cambiare lo stato del PLC e questa funzione non sarà valida quando il drive CA è nello stato PLC1.</p>
25	Funzione semplice posizionamento	Questa funzione potrebbe essere usata con i Pr. 01.20-01.25 per effettuare un semplice posizionamento
26	OOB (Rilevamento fuori bilanciamento)	La funzione OOB (Rilevamento fuori bilanciamento) può essere utilizzato con un PLC per lavatrici industriali. Quando la funzione è abilitata, fornisce un valore $\Delta\theta$ dall'impostazione di Pr. 08.21 e Pr. 08.22. Il PLC od il controllore deciderà la velocità del motore in funzione del valore di $\Delta\theta$ (Pr. 08.23).

Impostaz.	Funzione	Descrizione
27	Selezione motore (bit 0)	<p>Quando questa impostazione è abilitata può essere utilizzata per la selezione dei motori (Pr. 01.01~01, 01.26~01.43, 07.18~07.38, 07.00~07.06).</p> <p>Per esempio: MI1=27, MI2=28</p> <p>Quando MI1 e MI2 sono OFF è selezionato il motore 0</p> <p>Quando MI1 è ON e MI2 è OFF è selezionato il motore 1</p> <p>Quando MI1 è OFF e MI2 è ON è selezionato il motore 2</p> <p>Quando MI1 e MI2 sono ON è selezionato il motore 3</p>
25	Funzione semplice posizionamento	Questa funzione potrebbe essere usata con i Pr. 01.20-01.25 per effettuare un semplice posizionamento

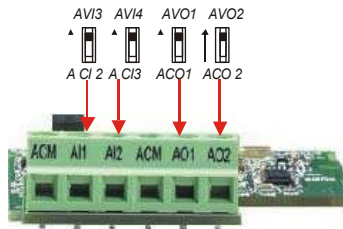
Gruppo 12: Parametri I/O analogici per scheda di espansione

Assicurarsi che la scheda di espansione sul drive CA sia installata correttamente prima di usare i parametri del gruppo 12. Per dettagli consultare l'Appendice B.

<b>12.00</b>	Selezione funzione AI1		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Disattivata	
	1	Sorgente della 1ª frequenza	
	2	Sorgente della 2ª frequenza	
	3	Setpoint PID (attivazione PID)	
	4	Retroazione PID positivo	
	5	Retroazione PID negativo	

<b>12.01</b>	Modalità segnale analogico AI1		Impostazione di fabbrica: 1
Impostazioni	0	Corrente analogica ACI2 (0,0 ~ 20,0 mA)	
	1	Tensione analogica AVI3 (0,0 ~ 10,0 V)	

Oltre che le impostazioni dei parametri, con il commutatore usare la modalità di corrente/tensione.



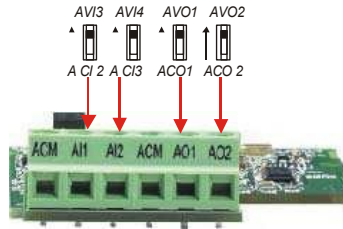
<b>12.02</b>	Tensione minima in ingresso AVI3		Unità: 0.1
Impostazioni	Da 0,0 a 10,0 V		Impostazione di fabbrica: 0.0

<b>12.03</b>	Percentuale minima di scala AVI3		Unità: 0.1
Impostazioni	Da 0,0 a 100,0%		Impostazione di fabbrica: 0.0

<b>12.04</b>	Tensione massima in ingresso AVI3		Unità: 0.1
Impostazioni	Da 0,0 a 10,0 V		Impostazione di fabbrica: 10.0

<b>12.05</b>	Percentuale massima di scala AVI3	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
<b>12.06</b>	Corrente minima in ingresso ACI2	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 4.0
<b>12.07</b>	Percentuale minima di scala ACI2	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>12.08</b>	Corrente massima in ingresso ACI2	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 20.0
<b>12.09</b>	Percentuale massima di scala ACI2	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
<b>12.10</b>	Selezione funzione AI2	Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Disattivata	
	1 Sorgente della 1ª frequenza	
	2 Sorgente della 2ª frequenza	
	3 Setpoint PID (attivazione PID)	
	4 Retroazione PID positivo	
	5 Retroazione PID negativo	
<b>12.11</b>	Modalità segnale analogico AI2	Impostazione di fabbrica: 1
	Impostazioni 0 Corrente analogica ACI3 (0,0 ~ 20,0 mA)	
	1 Tensione analogica AVI4 (0,0 ~ 10,0 V)	

Oltre che le impostazioni dei parametri, con il commutatore usare la modalità di corrente/tensione.



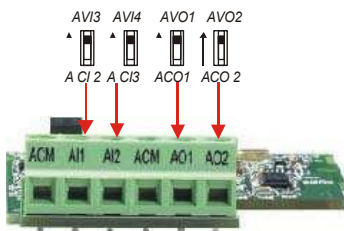
<b>12.12</b>	Tensione minima in ingresso AVI4	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>12.13</b>	Percentuale minima di scala AVI4	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>12.14</b>	Tensione massima in ingresso AVI4	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 10.0
<b>12.15</b>	Percentuale massima di scala AVI4	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0
<b>12.16</b>	Corrente minima in ingresso ACI3	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 4.0
<b>12.17</b>	Percentuale minima di scala ACI3	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0.0
<b>12.18</b>	Corrente massima in ingresso ACI3	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 20.0
<b>12.19</b>	Percentuale massima di scala ACI3	Unità: 0.1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100.0

## 12.20 Modalità segnale analogico morsetto AO1

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	AVO1
	1	ACO1 (corrente analogica da 0,0 a 20,0 mA)
	2	ACO1 (corrente analogica da 4,0 a 20,0 mA)

Oltre che le impostazioni dei parametri, con il commutatore usare la modalità di corrente/tensione.



## 12.21 Segnale analogico in uscita AO1

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Frequenza analogica
	1	Corrente analogica (da 0 a 250% della corrente nominale)

Si usa questo parametro per scegliere la frequenza analogica (0-+10 Vcc) o la corrente analogica (4-20 mA) che corrisponde alla frequenza o alla corrente di uscita del drive CA.

## 12.22 Guadagno uscita analogica AO1

Unità: 1

Impostazioni Da 1 a 200%

Impostazione di fabbrica: 100

Si usa questo parametro per impostare l'intervallo di tensione di uscita analogica.

Quando Pr.12.21 è impostato a 0, la tensione di uscita analogica corrisponde alla frequenza di uscita del drive CA. Quando Pr.12.22 è impostato a 100, l'impostazione della frequenza di uscita massima (Pr.01.00) corrisponde all'uscita AFM (+10 VCC o 20 mA)

Quando Pr.12.21 è impostato a 1, la tensione di uscita analogica corrisponde alla corrente di uscita del drive CA. Quando Pr.12.22 è impostato a 100, 2,5 volte la corrente nominale corrisponde all'uscita AFM (+10 VCC o 20 mA)

 **NOTA**

Se la scala del voltmetro è inferiore a 10 V, fare riferimento alla formula seguente per impostare

Pr.12.22:

Pr.12.22 = [(tensione a fondo scala)/10]\*100%.

Esempio: Quando si usa un voltmetro con fondo scala (5 V), impostare Pr.12.22 a  $5/10*100\%=50\%$ .

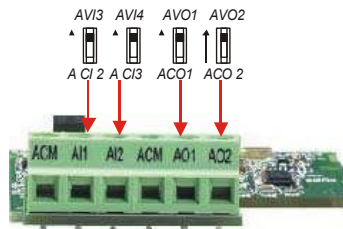
Se Pr.12.21 è impostato a 0, la tensione di uscita corrisponde alla frequenza massima di uscita.

**12.23** Modalità segnale analogico morsetto AO2

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	AVO2
1	ACO2 (corrente analogica da 0,0 a 20,0 mA)
2	ACO2 (corrente analogica da 4,0 a 20,0 mA)

Oltre che le impostazioni dei parametri, con il commutatore usare la modalità di corrente/tensione.


**12.24** Segnale analogico in uscita AO2

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0	Frequenza analogica
1	Corrente analogica (da 0 a 250% della corrente nominale)

**12.25** Guadagno uscita analogica AO2

Unità: 1

Impostazioni Da 1 a 200%

Impostazione di fabbrica: 100

Il metodo di impostazione per AO2 è uguale a quello per AO1.

Gruppo 13: Parametri di funzione PG per scheda di espansione

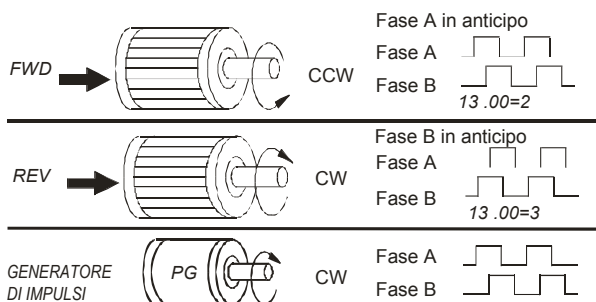
Assicurarsi che la scheda di espansione sul drive CA sia installata correttamente prima di usare i parametri del gruppo 12. Per dettagli consultare l'Appendice B.

**13.00** Ingresso PG

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Disattivazione PG
	1	Fase unica
	2	Avanti/rotazione antioraria
	3	Indietro/rotazione oraria

Il rapporto tra la rotazione del motore e l'ingresso PG è illustrato di seguito:



**13.01** Intervallo di impulso PG

Unità: 1

Impostazioni Da 1 a 20000

Impostazione di fabbrica: 600

Si usa un generatore di impulsi (PG) come sensore che fornisce un segnale di retroazione della velocità del motore. Questo parametro definisce il numero di impulsi per ciascun ciclo di controllo PG.

**13.02** Numero polo motore (Motore 0)

Unità: 1

Impostazioni Da 2 a 10

Impostazione di fabbrica: 4

Il numero di poli deve essere pari (non dispari).

**13.03** Guadagno proporzionale (P)

Unità: 0.01

Impostazioni Da 0,0 a 10,0

Impostazione di fabbrica: 1.0

Questo parametro specifica il controllo proporzionale e il guadagno associato (P) ed è utilizzato per il controllo della velocità con retroazione PG.

**13.04** Guadagno integrale (I)

Unità: 0.01

Impostazioni Da 0,00 a 100,00 sec  
0.00 Disattivazione

Impostazione di fabbrica: 1.00

Questo parametro specifica il controllo integrale e il guadagno associato (I) ed è utilizzato per il controllo della velocità con retroazione PG.

**13.05** Limite frequenza in uscita controllo velocità

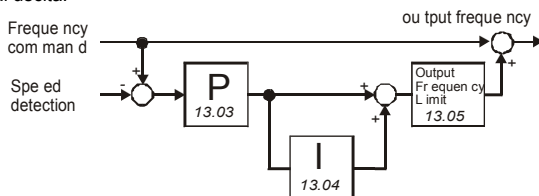
Unità: 0.01

Impostazioni Da 0,00 a 100,00 Hz

Impostazione di fabbrica: 10.00

Questo parametro limita la quantità di correzione da parte del controllo PI sulla frequenza di uscita mentre controlla la velocità tramite la retroazione PG. Può limitare la frequenza massima di uscita.

Questo parametro limita la quantità di correzione da parte del controllo PI sulla frequenza di uscita mentre controlla la velocità tramite la retroazione PG. Può limitare la frequenza massima di uscita.



**13.06** Filtro visualizzazione retroazione velocità

Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 9999 (\*2ms)

Impostazione di fabbrica: 500

Quando Pr.0.04 è impostato a 14, la visualizzazione viene aggiornata regolarmente. Questo tempo di aggiornamento è impostato da Pr.13.06.

**13.09** Filtro retroazione velocità

Unità: 1

Impostazioni Da 0 a 9999 (\*2ms)

Impostazione di fabbrica: 16

Questo parametro è il tempo filtro dalla retroazione della velocità alla scheda PG.

**13.07** Tempo per guasto del segnale di retroazione

Unità: 0.1

Impostazioni Da 0,1 a 10,0 sec  
0.0 Disattivata

Impostazione di fabbrica: 1.0

Questo parametro definisce il tempo durante il quale la retroazione PID deve essere anormale prima di un allarme (vedere Pr.13.08). Lo si può anche modificare secondo il tempo di segnale di retroazione del sistema.

Se questo parametro è impostato a 0,0, il sistema non rileva alcun segnale di anomalia.

13.08

## Trattamento errore segnale di retroazione

Impostazione di fabbrica: 1

---

Impostazioni	0	Avvisa e si arresta con RAMPA
	1	Avvisa e si arresta per INERZIA
	2	Avvisa e continua a funzionare

---

Azione del drive CA quando i segnali di retroazione [retroazione PID analogico o retroazione PG (encoder)] sono anormali.

13.10

## Sorgente contatore alta velocità

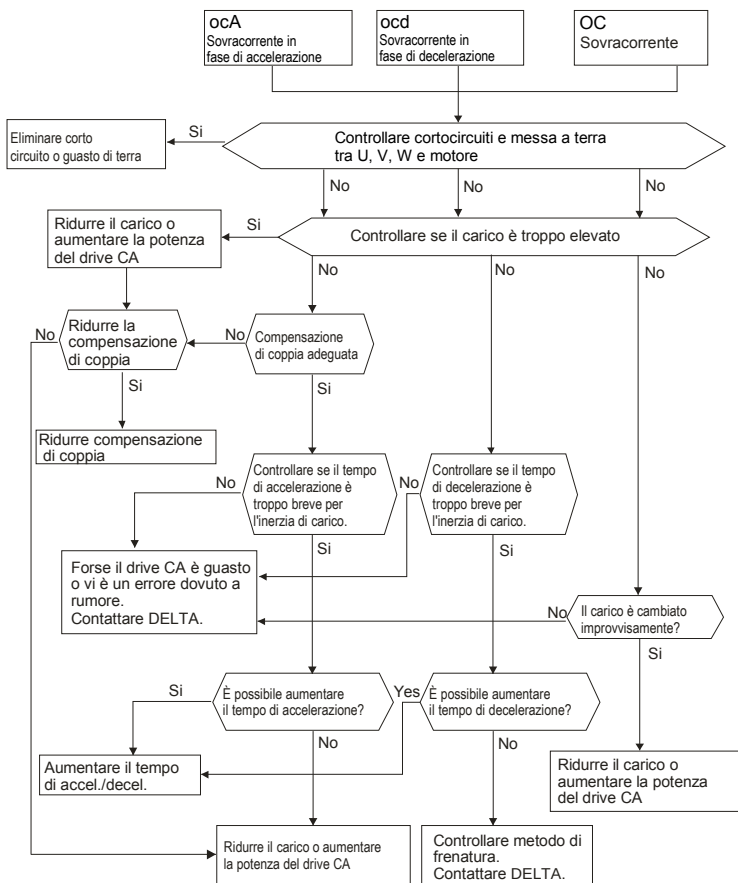
Impostazione di fabbrica: Sola lettura

---

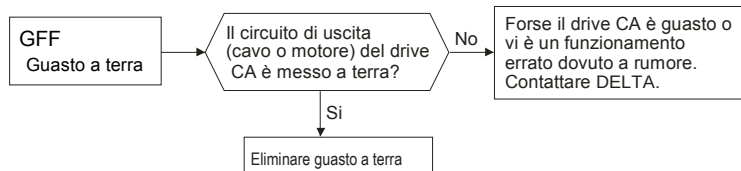
Impostazioni	0	PG card
	1	PLC

---

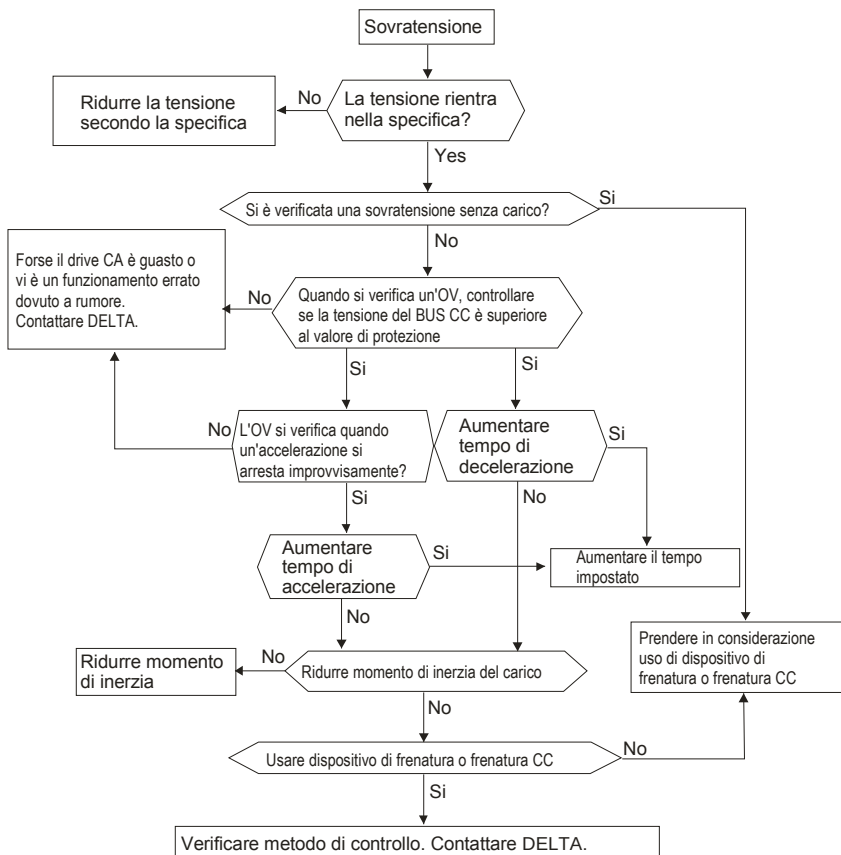
## 5.1 Sovraccorrente (OC)



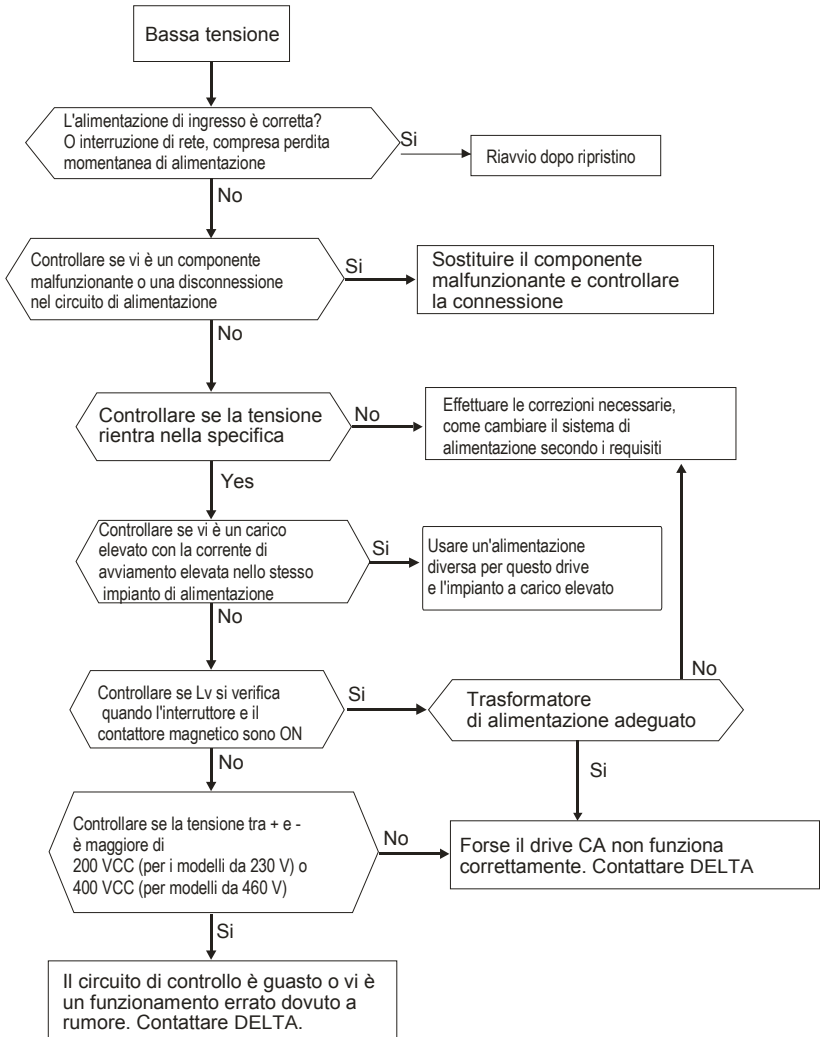
## 5.2 Guasto a terra



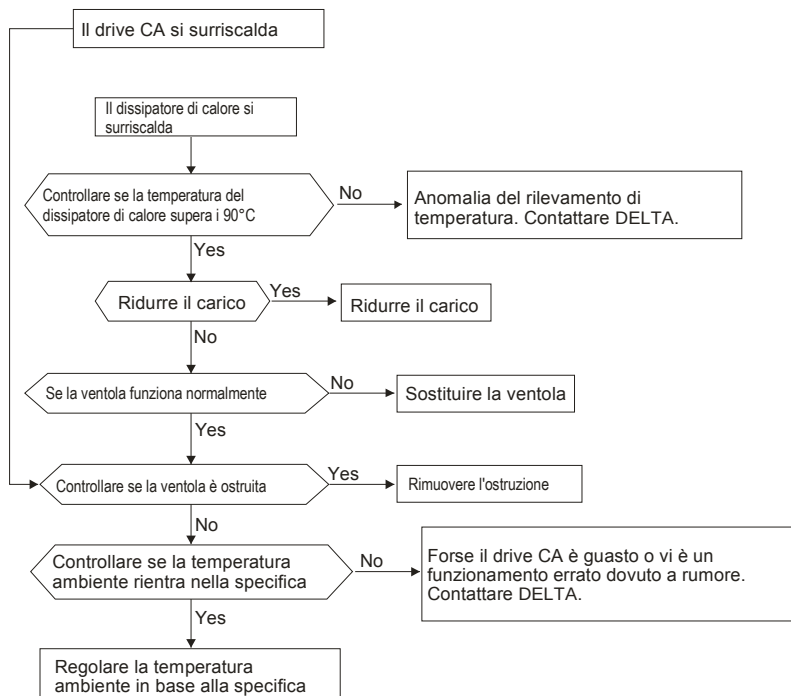
## 5.3 Sovratensione (OV)



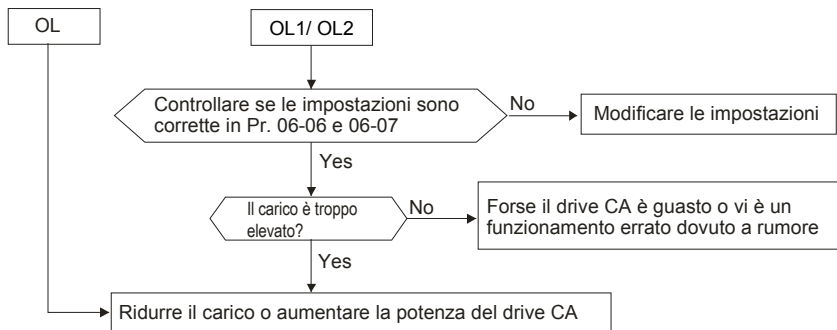
## 5.4 Bassa tensione (LV)



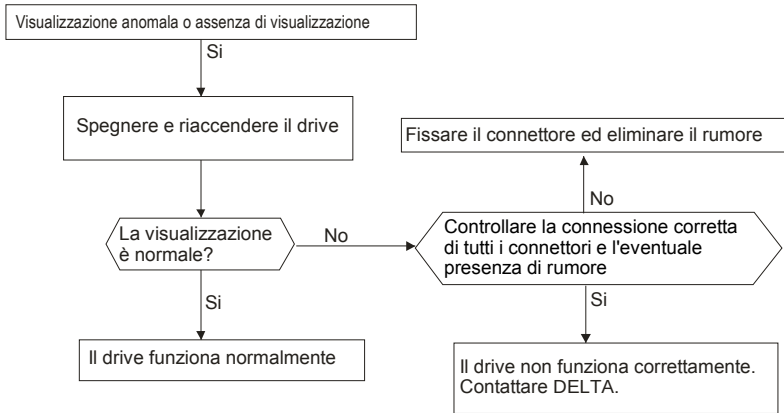
## 5.5 Surriscaldamento (OH)



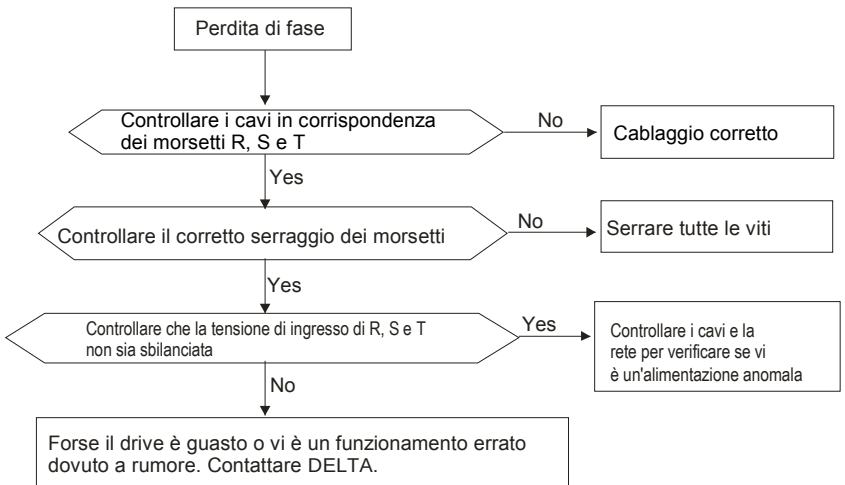
## 5.6 Sovraccarico



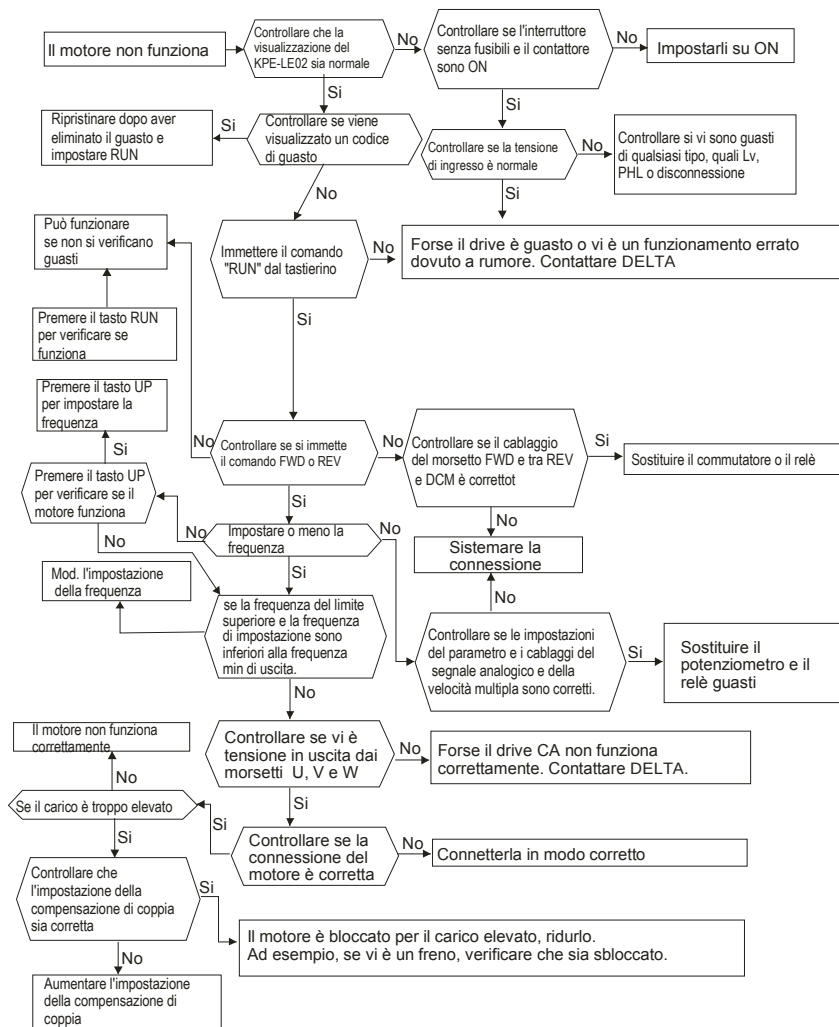
## 5.7 Visualizzazione anomala tastierino



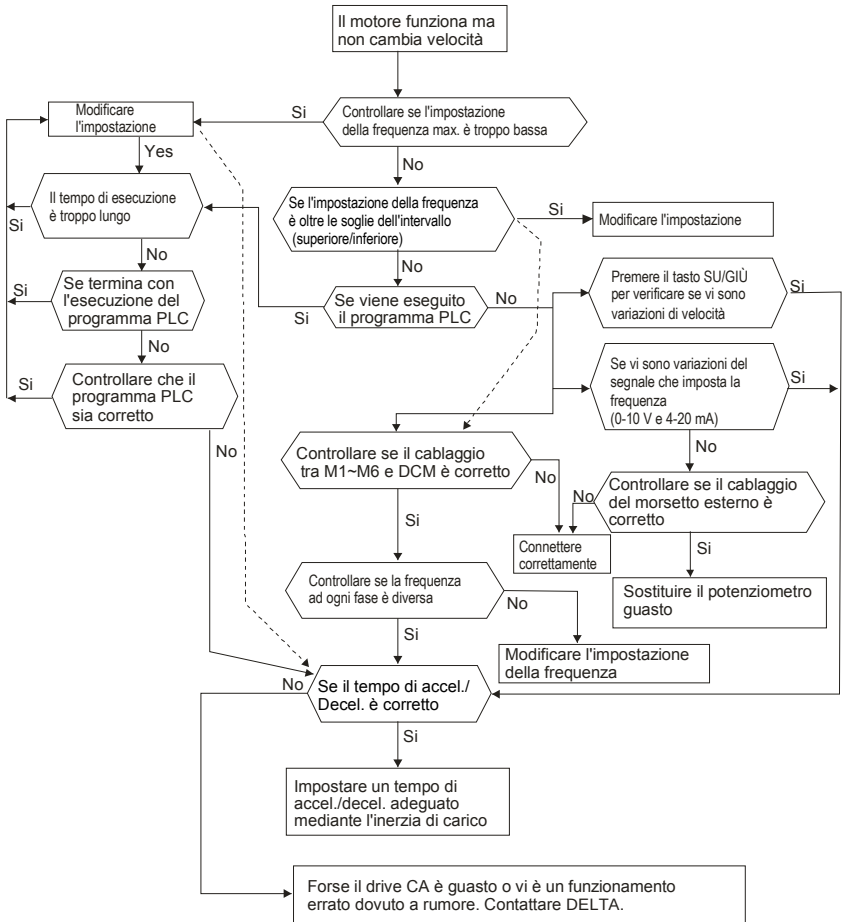
## 5.8 Perdita di fase (PHL)



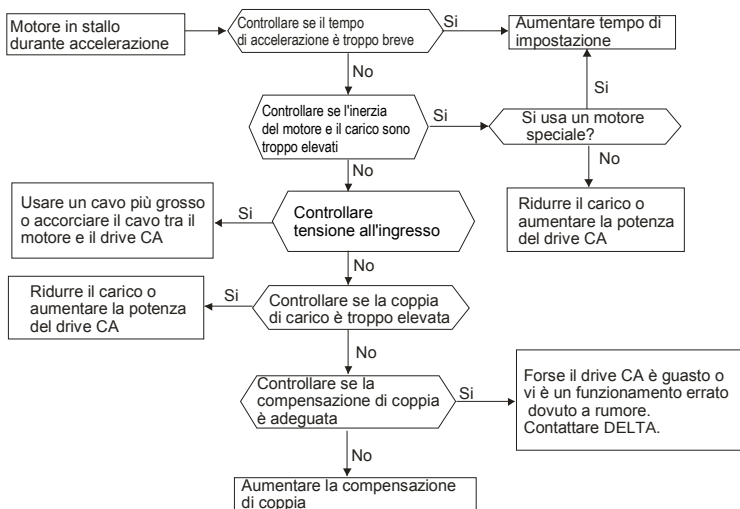
## 5.9 Il motore non può ruotare



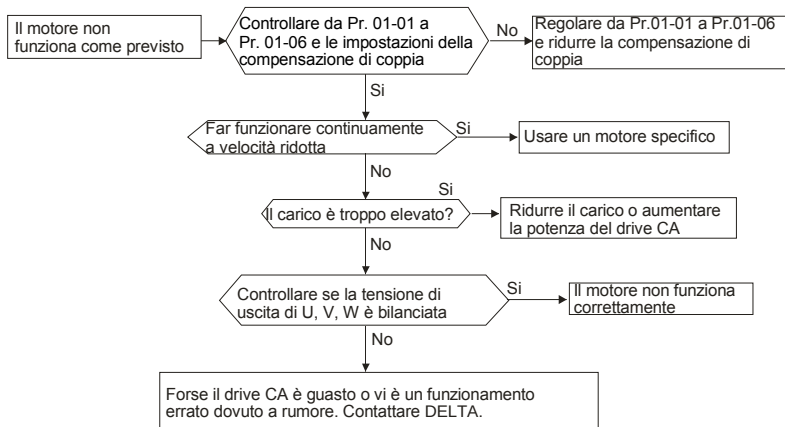
## 5.10 Impossibile cambiare la velocità del motore



## 5.11 Motore in stallo durante accelerazione



## 5.12 Il motore non funziona come previsto



## 5.13 Interferenza elettromagnetica/da induzione

Molte sorgenti di interferenza circondano i drive CA e penetrano al loro interno mediante radiazione o conduzione. Può provocare il malfunzionamento dei circuiti di controllo e persino danneggiare il drive CA. Ovviamente esistono soluzioni per aumentare la tolleranza alle interferenze del drive CA, pur con dei limiti. Pertanto la soluzione migliore è quella esterna, come spiegato di seguito.

1. Aggiungere un limitatore di sovracorrente ai relè e ai contatti per limitare le sovratensioni.
2. Accorciare la lunghezza dei cavi del circuito di controllo o di comunicazione seriale e mantenerli separati dai cavi del circuito di alimentazione.
3. Il cablaggio deve essere reso conforme alle norme vigenti in materia mediante l'uso di cavi schermati e amplificatori di isolamento per lunghezze elevate.
4. Il morsetto di messa a terra deve essere conforme alle normative locali e deve essere messo a terra in modo indipendente, ossia non deve avere la messa a terra in comune con saldatrici elettriche e altre apparecchiature elettriche.
5. Collegare un filtro antidisturbi al morsetto di ingresso della rete del drive CA per filtrare le interferenze dal circuito di alimentazione.

In breve, esistono soluzioni per le interferenze elettromagnetiche di tipo "nessun prodotto" (scollegare l'apparecchiatura che emette interferenza), "nessuna diffusione" (limitare le emissioni dalle apparecchiature che emettono interferenza) e "nessuna ricezione" (potenziare l'immunità).

## 5.14 Condizioni ambientali

Poiché il drive CA è un dispositivo elettronico, deve essere reso conforme alle condizioni ambientali. Se necessario, ecco alcune misure correttive.

1. Per evitare le vibrazioni, l'uso di smorzatori di vibrazioni è la soluzione meno auspicabile. Le vibrazioni devono rientrare nei dati delle specifiche. Le vibrazioni inducono sollecitazioni meccaniche e non devono verificarsi frequentemente, continuamente né ripetutamente onde evitare di danneggiare il drive CA.
2. Conservare il drive CA in un luogo pulito e asciutto, privo di fumi e polveri corrosive al fine di evitare la corrosione e contatti inadeguati. Un isolamento insufficiente in un luogo umido può provocare cortocircuiti. Se necessario, installare il drive CA in un armadio a tenuta di polvere e verniciato e, in condizioni particolari, usare un armadio completamente sigillato.
3. La temperatura ambiente deve essere compresa entro i limiti indicati dalle specifiche. Una temperatura troppo elevata o troppo bassa pregiudica la durata e l'affidabilità. Per i componenti a semiconduttore occorre rispettare i dati delle specifiche affinché non si verifichino danni. Pertanto, è necessario controllare periodicamente la qualità dell'aria e la ventola di raffreddamento e, se necessario, fornire un'ulteriore raffreddamento. Inoltre, il microcomputer può non funzionare a temperature eccessivamente basse, rendendo necessario il riscaldamento dell'armadio.
4. Conservare a un'umidità relativa compresa tra lo 0% e il 90% in ambiente privo di condensa. Usare un condizionatore d'aria o un deumidificatore.

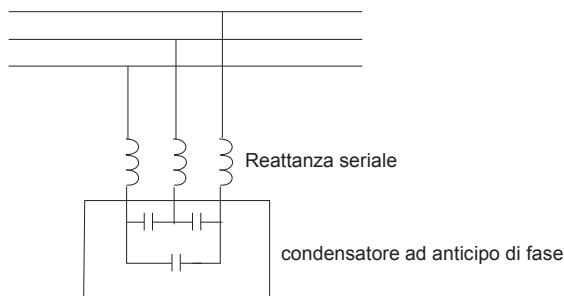
## 5.15 Influenza su altri macchinari

Il drive CA può influenzare il funzionamento delle altre macchine per svariati motivi. Alcune soluzioni sono:

### $\frac{1}{5000}$ Armoniche ad alta frequenza su lato alimentazione

Le armoniche ad alta frequenza sul lato alimentazione durante la marcia possono essere migliorate mediante i seguenti accorgimenti:

1. Separare l'impianto di alimentazione: usare un trasformatore per il drive CA.
2. Usare una reattanza in corrispondenza del morsetto di ingresso dell'alimentazione del drive CA.
3. Se si usano condensatori ad anticipo di fase (MAI sull'uscita del drive CA!) utilizzare reattanze seriali per evitare danni ai condensatori imputabili alle armoniche ad alta frequenza.



### $\frac{1}{5000}$ Aumenti di temperatura del motore

Quando il motore è un motore ad induzione standard con ventola, la ventilazione può essere insufficiente a velocità ridotte provocando il surriscaldamento del motore. Inoltre, armoniche ad alta frequenza all'uscita aumentano perdite di rame e nucleo. Applicare le misure seguenti in base al carico e all'intervallo di funzionamento.

1. Usare un motore con ventilazione indipendente (raffreddamento forzato indipendente) o aumentare la potenza nominale del motore.
2. Usare un motore per inverter speciale.
3. NON far funzionare a velocità ridotte per un periodo prolungato.

## Capitolo 6 Informazioni sul codice di guasto e Manutenzione

### 6.1 Informazioni sul codice di guasto

Il drive CA è dotato di un sistema diagnostico esaustivo che comprende svariati messaggi di allarme e di guasto. Al rilevamento di un guasto, si attivano le funzioni di protezione corrispondenti. I seguenti guasti sono visualizzati come illustrato sul display del tastierino digitale del drive CA. Il tastierino digitale o la comunicazione visualizzano i cinque guasti più recenti.



Attendere 5 secondi dall'eliminazione del guasto prima di eseguire un ripristino tramite il tastierino del morsetto di ingresso.

#### 6.1.1 Problemi comuni e soluzioni

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
OC	Sovraccorrente Aumento di corrente anomalo.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare se la potenza del motore corrisponde alla potenza in uscita del drive CA.</li><li>2. Controllare i collegamenti a U/T1, V/T2, W/T3 per scongiurare eventuali cortocircuiti.</li><li>3. Controllare i collegamenti tra il drive CA e il motore per scongiurare eventuali cortocircuiti, anche a terra.</li><li>4. Controllare eventuali contatti allentati tra il drive CA e il motore.</li><li>5. Aumentare il tempo di accelerazione.</li><li>6. Controllare la presenza di eventuali condizioni di sovraccarico nel motore.</li><li>7. Se dopo l'eliminazione di un cortocircuito e la verifica degli altri punti sopra elencati sussistono condizioni di funzionamento anomale, il drive CA deve essere rispedito al costruttore.</li></ol>
OU	Sovratensione La tensione del bus CC ha superato il valore massimo ammissibile.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare se la tensione in ingresso rientri nell'intervallo della tensione nominale in ingresso del drive CA.</li><li>2. Controllare la presenza di eventuali transitori di tensione.</li><li>3. La sovratensione sul bus CC può anche essere causata dalla rigenerazione del motore. Aumentare il tempo di decelerazione o aggiungere un resistore di frenatura (e un'unità di frenatura).</li><li>4. Controllare se la potenza di frenatura necessaria rientra nei limiti specificati.</li></ol>

## Capitolo 6 Informazioni sul codice di guasto e Manutenzione

### 6.1 Informazioni sul codice di guasto

Il drive CA è dotato di un sistema diagnostico esaustivo che comprende svariati messaggi di allarme e di guasto. Al rilevamento di un guasto, si attivano le funzioni di protezione corrispondenti. I seguenti guasti sono visualizzati come illustrato sul display del tastierino digitale del drive CA. Il tastierino digitale o la comunicazione visualizzano i cinque guasti più recenti.



Attendere 5 secondi dall'eliminazione del guasto prima di eseguire un ripristino tramite il tastierino del morsetto di ingresso.

#### 6.1.1 Problemi comuni e soluzioni

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
OC	Sovraccorrente Aumento di corrente anomalo.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare se la potenza del motore corrisponde alla potenza in uscita del drive CA.</li><li>2. Controllare i collegamenti a U/T1, V/T2, W/T3 per scongiurare eventuali cortocircuiti.</li><li>3. Controllare i collegamenti tra il drive CA e il motore per scongiurare eventuali cortocircuiti, anche a terra.</li><li>4. Controllare eventuali contatti allentati tra il drive CA e il motore.</li><li>5. Aumentare il tempo di accelerazione.</li><li>6. Controllare la presenza di eventuali condizioni di sovraccarico nel motore.</li><li>7. Se dopo l'eliminazione di un cortocircuito e la verifica degli altri punti sopra elencati sussistono condizioni di funzionamento anomale, il drive CA deve essere rispedito al costruttore.</li></ol>
OU	Sovratensione La tensione del bus CC ha superato il valore massimo ammissibile.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare se la tensione in ingresso rientri nell'intervallo della tensione nominale in ingresso del drive CA.</li><li>2. Controllare la presenza di eventuali transitori di tensione.</li><li>3. La sovratensione sul bus CC può anche essere causata dalla rigenerazione del motore. Aumentare il tempo di decelerazione o aggiungere un resistore di frenatura (e un'unità di frenatura).</li><li>4. Controllare se la potenza di frenatura necessaria rientra nei limiti specificati.</li></ol>


Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
OH1 OH2	Surriscaldamento Temperatura del dissipatore di calore troppo elevata.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assicurarsi che la temperatura ambientale rientri nell'intervallo di temperatura specificato.</li> <li>2. Assicurarsi che le aperture di ventilazione non siano ostruite.</li> <li>3. Eliminare eventuali corpi estranei dal dissipatore e controllare l'eventuale presenza di polvere sulle alette del dissipatore.</li> <li>4. Controllare e pulire la ventola.</li> <li>5. Creare spazio sufficiente per una ventilazione adeguata. (Vedere capitolo 1)</li> </ol>
LU	Bassa tensione Il drive CA rileva che la tensione sul bus CC è scesa al di sotto del valore minimo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare se la tensione in ingresso rientra nell'intervallo della tensione nominale in ingresso del drive CA.</li> <li>2. Controllare che non vi sia un carico inadeguato nel motore.</li> <li>3. Controllare il corretto cablaggio dell'alimentazione in ingresso a R-S-T (per i modelli a trifase) senza perdita di fase.</li> </ol>
OL	Sovraccarico Il drive CA rileva un eccesso di corrente in uscita dal drive. NOTA: Il drive CA può sopportare fino al 150% della corrente nominale per un massimo di 60 secondi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare se il motore è sovraccaricato.</li> <li>2. Ridurre il valore della compensazione di coppia impostato al parametro Pr.07.02.</li> <li>3. Utilizzare il modello del drive CA di potenza immediatamente superiore.</li> </ol>
OL1	Sovraccarico 1 Scatto sovraccarico elettronico interno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare un eventuale sovraccarico del motore.</li> <li>2. Controllare l'impostazione del sovraccarico termico elettronico.</li> <li>3. Utilizzare un motore con una potenza maggiore.</li> <li>4. Ridurre il livello di corrente in modo che la corrente in uscita dal drive non superi il valore impostato al parametro "corrente nominale del motore" Pr.07.00.</li> </ol>
OL2	Sovraccarico 2 Sovraccarico del motore.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ridurre il carico del motore.</li> <li>2. Regolare l'impostazione del rilevamento di sovraccoppia a un valore appropriato (da Pr.06.03 a Pr.06.05).</li> </ol>
HPP1	CC (morsetto corrente)	Contattare l'Assistenza Tecnica
HPP2	Errore hardware OV	
HPP3	Errore hardware GFF	
HPP4	Errore hardware OC	
bb	Blocco basi esterno. (Vedere Pr. 08.07)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quando il morsetto di ingresso esterno (B.B.) è attivo, l'uscita del drive CA viene bloccata.</li> <li>2. Disattivare il morsetto di ingresso esterno (B.B.) per ripristinare il funzionamento del drive CA.</li> </ol>

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
<b>o c a</b>	Sovraccorrente in fase di accelerazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulle linee di uscita.</li> <li>2. Boost di coppia troppo elevato: ridurre il valore della compensazione di coppia impostato al parametro Pr.07.02.</li> <li>3. Tempo di accelerazione troppo breve: aumentare il tempo di accelerazione.</li> <li>4. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.</li> </ol>
<b>o c d</b>	Sovraccorrente in fase di decelerazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita.</li> <li>2. Tempo di decelerazione troppo breve: aumentare il tempo di decelerazione.</li> <li>3. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.</li> </ol>
<b>o c n</b>	Sovraccorrente in fase di funzionamento costante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita.</li> <li>2. Improvviso aumento del carico del motore. Verificare un possibile stallo del motore.</li> <li>3. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.</li> </ol>
<b>E F</b>	Guasto esterno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quando i morsetti di ingresso multifunzione (MI3-MI9) sono impostati su guasto esterno, il drive CA arresta le uscite U, V e W.</li> <li>2. Azionare il comando RESET dopo la riparazione del guasto.</li> </ol>
<b>c F 10</b>	Impossibile programmare il circuito integrato EEPROM.	Contattare l'Assistenza Tecnica
<b>c F 11</b>	Impossibile programmare il circuito integrato EEPROM.	Contattare l'Assistenza Tecnica
<b>c F 20</b>	Impossibile leggere il circuito integrato EEPROM.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Premere il tasto RESET per riportare tutti i parametri ai valori di fabbrica.</li> <li>2. Contattare l'Assistenza Tecnica</li> </ol>
<b>c F 21</b>	Impossibile leggere il circuito integrato EEPROM.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Premere il tasto RESET per riportare tutti i parametri ai valori di fabbrica.</li> <li>2. Contattare l'Assistenza Tecnica</li> </ol>
<b>c F 30</b>	Errore fase U	Contattare l'Assistenza Tecnica
<b>c F 31</b>	Errore fase V	
<b>c F 32</b>	Errore fase W	
<b>c F 33</b>	OV o LV	
<b>c F 34</b>	Errore sensore di temperatura	
<b>c F 35</b>	Errore sensore di temperatura	

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
<i>CFF</i>	Guasto a terra	Quando un morsetto di uscita è collegato a terra, la corrente di corto circuito è superiore al 50% della corrente nominale del drive CA e il modulo di potenza del drive CA può essere danneggiato. NOTA: è prevista una protezione da cortocircuito per proteggere il drive CA, non per la protezione dell'utente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare se il modulo di potenza IGBT è danneggiato.</li> <li>2. Verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita.</li> </ol>
<i>cFR</i>	Errore accelerazione/ decelerazione automatica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare se il motore è adatto al funzionamento tramite il drive CA.</li> <li>2. Controllare un eventuale eccesso di energia rigenerativa.</li> <li>3. Il carico può essere cambiato improvvisamente.</li> </ol>
<i>cE - -</i>	Errore di comunicazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il collegamento RS485 tra il drive CA e il master RS485 per individuare cavi allentati e verificare la correttezza del cablaggio agli spinotti.</li> <li>2. Controllare se protocollo di comunicazione, indirizzo, velocità di trasmissione, ecc., sono impostati correttamente.</li> <li>3. Utilizzare il calcolo corretto del checksum.</li> <li>4. Per informazioni dettagliate vedere il gruppo 9 al capitolo 5.</li> </ol>
<i>codE</i>	Errore di protezione software	Contattare l'Assistenza Tecnica DELTA.
<i>AEr r</i>	Errore di segnale analogico	Controllare il cablaggio ACI
<i>FbE</i>	Errore segnale di retroazione PID	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le impostazioni di parametro (Pr.10.01) e il cablaggio AVI/ACI.</li> <li>2. Controllare la presenza di eventuali errori tra il tempo di risposta del sistema e il tempo di rilevamento del segnale di retroazione PID (Pr.10.08).</li> </ol>
<i>PHL</i>	Perdita di fase	Controllare che non vi siano contatti allentati nel cablaggio della fase di ingresso.
<i>AUE</i>	Errore taratura automatica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il cablaggio tra il drive e il motore</li> <li>2. Riprovare</li> </ol>
<i>CP 10</i>	Errore di time-out comunicazione della scheda di controllo o della scheda di alimentazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Premere il tasto RESET per riportare tutti i parametri ai valori di fabbrica.</li> <li>2. Contattare l'Assistenza Tecnica DELTA.</li> </ol>
<i>PtC 1</i>	Protezione da surriscaldamento del motore	1. Controllare se il motore è surriscaldato.
<i>PtC 2</i>		2. Controllare le impostazioni da Pr.07.12 a Pr.07.17
<i>PGEr</i>	Errore di segnale PG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il cablaggio della scheda PG</li> <li>2. Provare con un'altra scheda PG</li> </ol>

## 6.1.2 Ripristino

Esistono tre metodi per ripristinare il drive CA dopo aver risolto il guasto:

1. Premere il tasto  sul tastierino.
2. Impostare il morsetto esterno su "RESET" (impostare un parametro da Pr.04.05 a Pr.04.08 a 05) e poi impostare su ON.
3. Inviare il comando di "RESET" tramite la comunicazione.



Verificare che il comando o il segnale RUN siano OFF prima di eseguire RESET onde evitare danni o lesioni personali a causa del funzionamento immediato.

## 6.2 Manutenzione e ispezioni

I moderni drive CA si basano sulla tecnologia dell'elettronica dello stato solido. Si richiede una manutenzione preventiva per mantenere il drive CA in condizioni ottimali e per garantirne una lunga durata. Si consiglia di affidare il controllo regolare del drive CA a un tecnico qualificato.

Ispezione quotidiana:

Effettuare i controlli di base in caso di anomalie durante il funzionamento:

1. Ogniqualvolta i motori funzionano in modo inaspettato.
2. Ogniqualvolta l'ambiente di installazione presenta anomalie.
3. Ogniqualvolta il sistema di raffreddamento funziona in modo inaspettato.
4. Ogniqualvolta si verificano vibrazioni o rumori irregolari nel corso del funzionamento.
5. Ogniqualvolta i motori si surriscaldano nel corso del funzionamento.
6. Controllare sempre la tensione di ingresso del drive CA con un voltmetro.

Ispezione periodica:

Prima del controllo, interrompere sempre l'alimentazione di ingresso CA e rimuovere il coperchio. Attendere almeno 10 minuti dopo lo spegnimento di tutte le lampadine del display; poi verificare che tutti i condensatori siano totalmente scaricati misurando la tensione tra  $\oplus$  ~  $\ominus$ . Deve essere inferiore a 25 VCC.



**PERICOLO!**

1. Scollegare l'alimentazione CA prima di intervenire!
2. Affidare l'installazione, il cablaggio e la manutenzione dei drive CA solo a personale qualificato. Prima dell'intervento rimuovere tutti gli oggetti metallici quali orologi e anelli. Sono consentiti solo attrezzi isolati.
3. Non riassemblare mai i componenti interni o il cablaggio.
4. Evitare l'elettricità statica.

Manutenzione periodica

Ambiente circostante

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare la temperatura, l'umidità, le vibrazioni ambientali e verificare la presenza di polvere, gas, olio o gocce d'acqua	Ispezione visiva e misurazione con apparecchiature secondo la specifica standard	{		
Controllare la presenza di oggetti pericolosi nell'ambiente	Ispezione visiva	{		

Tensione

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare che la tensione del circuito principale e del circuito di controllo sia corretta	Misurare con un multimetro secondo la specifica standard	{		

## Tastierino

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Il display è pulito per la lettura?	Ispezione visiva	{		
Vi sono caratteri mancanti?	Ispezione visiva	{		

## Parti meccaniche

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di suoni o vibrazioni anomali	Ispezione visiva e uditiva		{	
Verificare la presenza di viti allentate	Serrare le viti		{	
Verificare se vi sono parti deformate o danneggiate	Ispezione visiva		{	
Verificare se vi sono cambiamenti cromatici indotti da surriscaldamento	Ispezione visiva		{	
Verificare la presenza di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		{	

## Circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti allentate o mancanti	Serrare o sostituire le viti	{		
Verificare se una macchina o un isolante è deformato, crepato, danneggiato o ha cambiato colore a causa di surriscaldamento o invecchiamento	Ispezione visiva NOTA: ignorare il cambio cromatico della piastra di rame		{	
Verificare la presenza di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		{	

## Tastierino

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Il display è pulito per la lettura?	Ispezione visiva	{		
Vi sono caratteri mancanti?	Ispezione visiva	{		

## Parti meccaniche

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di suoni o vibrazioni anomali	Ispezione visiva e uditiva		{	
Verificare la presenza di viti allentate	Serrare le viti		{	
Verificare se vi sono parti deformate o danneggiate	Ispezione visiva		{	
Verificare se vi sono cambiamenti cromatici indotti da surriscaldamento	Ispezione visiva		{	
Verificare la presenza di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		{	

## Circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti allentate o mancanti	Serrare o sostituire le viti	{		
Verificare se una macchina o un isolante è deformato, crepato, danneggiato o ha cambiato colore a causa di surriscaldamento o invecchiamento	Ispezione visiva NOTA: ignorare il cambio cromatico della piastra di rame		{	
Verificare la presenza di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		{	

Morsetti e cavi del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare i cavi per rilevare eventuali cambiamenti di colore o deformazioni causati dal surriscaldamento	Ispezione visiva		{	
Verificare se l'isolamento dei cavi è danneggiato o ha subito un cambio cromatico	Ispezione visiva		{	
Verificare la presenza di danni	Ispezione visiva		{	

Capacità CC del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare se vi sono perdite di liquido, cambiamenti cromatici, crepe o deformazioni	Ispezione visiva	{		
Se richiesto, misurare la capacità statica	Valore iniziale della $\geq$ capacità statica X 0,85		{	

Resistore del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare se vi sono odori particolari o crepe nell'isolamento indotti dal surriscaldamento	Ispezione visiva e olfattiva		{	
Verificare la presenza di cavi scollegati	Ispezione visiva o misurazione con multimetro dopo rimozione del cavo tra +/B1 ~ - Il valore del resistore deve essere inferiore a $\pm 10\%$		{	

## Trasformatore e reattore del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di vibrazioni anomale o odori particolari	Ispezione visiva, uditiva e olfattiva	{		

## Contattore magnetico e relè del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti allentate	Ispezione visiva e uditiva. Se necessario, serrare le viti.	{		
Verificare il corretto funzionamento dei contatti	Ispezione visiva	{		

## Scheda del circuito stampato e connettore del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti e connettori allentati	Serrare le viti e premere i connettori affinché si inseriscano saldamente.		{	
Verificare la presenza di odori particolari o cambiamenti cromatici	Ispezione visiva e olfattiva		{	
Verificare la presenza di crepe, danni, deformazioni o corrosione	Ispezione visiva		{	
Verificare la presenza di perdite di liquidi o deformazioni nei condensatori	Ispezione visiva		{	

Ventola di raffreddamento dell'impianto di raffreddamento

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quoti- diana	Seme- strale	Ann- uale
Verificare la presenza di suoni o vibrazioni anomali	Ispezione visiva e uditiva; ruotare manualmente la ventola (prima di farlo interrompere l'alimentazione) per verificare che ruoti in modo corretto			{
Verificare la presenza di viti allentate	Serrare le viti			{
Verificare se vi sono cambiamenti cromatici indotti dal surriscaldamento	Sostituire la ventola			{

Canale di ventilazione dell'impianto di raffreddamento

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quoti- diana	Seme- strale	Ann- uale
Verificare la presenza di ostruzioni nel dissipatore di calore, nell'aspirazione o nello sfiato dell'aria.	Ispezione visiva		{	

## Appendice A Specifiche



Nella serie VFD-E ci sono modelli da 230 V e da 460 V. Per i modelli da 230 V e da 0,5 a 3 HP, ci sono modelli monofase e trifase. Per i dettagli consultare le seguenti specifiche.




Voltage Class		115V Class		
Model Number VFD-XXE		002	004	007
Max. Applicable Motor Output (kW)		0.2	0.4	0.75
Max. Applicable Motor Output (hp)		0.25	0.5	1.0
Output Rating	Rated Output Capacity (kVA)	0.6	1.0	1.6
	Rated Output Current (A)	1.6	2.5	4.2
	Maximum Output Voltage (V)	3-Phase Proportional to Twice the Input Voltage		
	Output Frequency (Hz)	0.1~600 Hz		
Carrier Frequency (kHz)		1-15		
Input Rating	Rated Input Current (A)	Single-phase		
		6	9	18
	Rated Voltage/Frequency	Single phase, 100-120V, 50/60Hz		
	Voltage Tolerance	± 10%(90~132 V)		
Frequency Tolerance		± 5%(47~63 Hz)		
Cooling Method		Natural Cooling		Fan Cooling
Weight (kg)		1.2	1.2	1.2

Voltage Class		230V Class									
Model Number VFD-XXE		002	004	007	015	022	037	055	075	110	150
Max. Applicable Motor Output (kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
Max. Applicable Motor Output (hp)		0.25	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20
Output Rating	Rated Output Capacity (kVA)	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2	6.5	9.5	12.5	17.1	25
	Rated Output Current (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17	25	33	45	65
	Maximum Output Voltage (V)	3-Phase Proportional to Input Voltage									
	Output Frequency (Hz)	0.1~600 Hz									
Carrier Frequency (kHz)		1-15									
Input Rating	Rated Input Current (A)	Single/3-phase					3-phase				
		4.9/1.9	6.5/2.7	9.5/5.1	15.7/9	24/15	20.6	26	34	48	70
	Rated Voltage/Frequency	Single/3-phase 200-240 V, 50/60Hz					3-phase 200-240V, 50/60Hz				
	Voltage Tolerance	± 10%(180~264 V)									
Frequency Tolerance		± 5%(47~63 Hz)									
Cooling Method		Natural Cooling					Fan Cooling				
Weight (kg)		1.1	1.1	1.1	*1.2/1.9	1.9	1.9	3.5	3.5	3.57	6.6

\*NOTE: the weight for VFD015E23P is 1.2kg.

Voltage Class		460V Class										
Model Number VFD-XXXE		004	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Max. Applicable Motor Output (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Max. Applicable Motor Output (hp)		0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30
Output Rating	Rated Output Capacity (kVA)	1.2	2.0	3.3	4.4	6.8	9.9	13.7	18.3	24	29	34
	Rated Output Current (A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2	13	18	24	32	38	45
	Maximum Output Voltage (V)	3-Phase Proportional to Input Voltage										
Output Frequency (Hz)		0.1~600 Hz										
Carrier Frequency (kHz)		1-15										
Input Rating	Rated Input Current (A)	3-phase										
		1.9	3.2	4.3	7.1	11.2	14	19	26	35	41	49
	Rated Voltage/Frequency	3-phase, 380-480V, 50/60Hz										
	Voltage Tolerance	$\pm 10\%$ (342~528V)										
Frequency Tolerance		$\pm 5\%$ (47~63Hz)										
Cooling Method		Natural Cooling		Fan Cooling								
Weight (kg)		1.2	1.2	1.2	1.9	1.9	4.2	4.2	4.2	7.47	7.47	7.47

General Specifications			
Control Characteristics	Control System	SPWM(Sinusoidal Pulse Width Modulation) control (V/f or sensorless vector control)	
	Frequency Setting Resolution	0.01Hz	
	Output Frequency Resolution	0.01Hz	
	Torque Characteristics	Including the auto-torque/auto-slip compensation; starting torque can be 150% at 3.0Hz	
	Overload Endurance	150% of rated current for 1 minute	
	Skip Frequency	Three zones, setting range 0.1-600Hz	
	Accel/Decel Time	0.1 to 600 seconds (2 Independent settings for Accel/Decel time)	
	Stall Prevention Level	Setting 20 to 250% of rated current	
	DC Brake	Operation frequency 0.1-600.0Hz, output 0-100% rated current Start time 0-60 seconds, stop time 0-60 seconds	
	Regenerated Brake Torque	Approx. 20% (up to 125% possible with optional brake resistor or externally mounted brake unit, 1-15hp (0.75-11kW) models have brake chopper built-in)	
V/f Pattern	4-point adjustable V/f pattern		
Operating Characteristics	Frequency Setting	Keypad	Setting by  
		External Signal	Potentiometer-5k $\Omega$ /0.5W, 0 to +10VDC, 4 to 20mA, RS-485 interface; Multi-function Inputs 3 to 9 (15 steps, Jog, up/down)
	Operation Setting Signal	Keypad	Set by RUN and STOP
		External Signal	2 wires/3 wires (MI1, MI2, MI3), JOG operation, RS-485 serial interface (MODBUS), programmable logic controller
Multi-function Input Signal	Multi-step selection 0 to 15, Jog, accel/decel inhibit, 2 accel/decel switches, counter, external Base Block, ACI/AVI selections, driver reset, UP/DOWN key settings, NPN/PNP input selection		

General Specifications		
	Multi-function Output Indication	AC drive operating, frequency attained, zero speed, Base Block, fault indication, overheat alarm, emergency stop and status selections of input terminals
	Analog Output Signal	Output frequency/current
	Alarm Output Contact	Contact will be On when drive malfunctions (1 Form C/change-over contact and 1 open collector output) for standard type)
	Operation Functions	Built-in PLC(NOT for CANopen models), AVR, accel/decel S-Curve, over-voltage/over-current stall prevention, 5 fault records, reverse inhibition, momentary power loss restart, DC brake, auto torque/slip compensation, auto tuning, adjustable carrier frequency, output frequency limits, parameter lock/reset, vector control, PID control, external counter, MODBUS communication, abnormal reset, abnormal re-start, power-saving, fan control, sleep/wake frequency, 1st/2nd frequency source selections, 1st/2nd frequency source combination, NPN/PNP selection, parameters for motor 0 to motor 3, DEB and OOB (Out Of Balance Detection)(for washing machine)
	Protection Functions	Over voltage, over current, under voltage, external fault, overload, ground fault, overheating, electronic thermal, IGBT short circuit, PTC
	Display Keypad (optional)	6-key, 7-segment LED with 4-digit, 5 status LEDs, master frequency, output frequency, output current, custom units, parameter values for setup and lock, faults, RUN, STOP, RESET, FWD/REV, PLC
	Built-in Brake Chopper	VFD002E11T/21T/23T, VFD004E11T/21T/23T/43T, VFD007E21T/23T/43T, VFD015E23T/43T, VFD007E11A/11C, VFD015E21A/21C, VFD022E21A/21C/23A/23C/43A/43C, VFD037E23A/23C/43A/43C, VFD055E23A/23C/43A/43C, VFD075E23A/23C/43A/43C, VFD110E23A/23C/43A/43C, VFD150E23A/23C/43A/43C, VFD185E43A/43C, VFD220E43A/43C
	Built-in EMI Filter	For 230V 1-phase and 460V 3-phase models.
Environmental Conditions	Enclosure Rating	IP20
	Pollution Degree	2
	Installation Location	Altitude 1,000 m or lower, keep from corrosive gasses, liquid and dust
	Ambient Temperature	-10°C to 50°C (40°C for side-by-side mounting) Non-Condensing and not frozen
	Storage/ Transportation Temperature	-20 °C to 60 °C
	Ambient Humidity	Below 90% RH (non-condensing)
	Vibration	9.80665m/s <sup>2</sup> (1G) less than 20Hz, 5.88m/s <sup>2</sup> (0.6G) at 20 to 50Hz
Approvals	  	

## Appendice B Accessori

### B.1 Tutti i resistori e le unità di frenatura usati nei drive CA

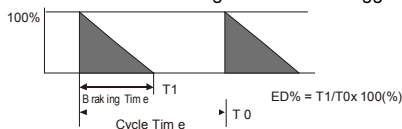
Nota: usare solo resistori DELTA e rispettare i valori raccomandati. L'uso di resistori e valori diversi renderà nulla la garanzia di DELTA. Per l'impiego di resistori speciali contattare il rivenditore DELTA più vicino. L'unità di frenatura deve trovarsi ad almeno 10 cm dal drive CA per evitare eventuali interferenze. Per ulteriori dettagli consultare "Manuale utente per il modulo dell'unità di frenatura".

Voltage	Motore applicabile		Codice inverter	Full Load Torque KG-M	Valore di res. Raccomandata	Brake Unit	Resistenza di frenatura tipo e q.tà		Coppia frenatura 10%ED	Valore minimo di resistenza per ogni azionamento	
	hp	kW									
115V Series	0.25	0.2	VFD002E11A/11C/11P	0.110	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	320	200Ω
			VFD002E11T		200W 250Ω			BR200W250		1	320
	0.5	0.4	VFD004E11A/11C/11P	0.216	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	170	100Ω
			VFD004E11T		200W 250Ω			BR200W250		1	170
1	0.75	VFD007E11A/11C/11P	0.427	200W 150Ω			BR200W150	1	140	80Ω	
230V Series	0.25	0.2	VFD002E21A/21C/21P/23A/23C/23P	0.110	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	320	200Ω
			VFD002E21T/23T		200W 250Ω			BR200W250		1	320
	0.5	0.4	VFD004E21A/21C/21P/23A/23C/23P	0.216	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	170	100Ω
			VFD004E21T/23T		200W 250Ω			BR200W250		1	170
	1	0.75	VFD007E21A/21C/21P/23A/23C/23P	0.427	200W 150Ω	BUE-20015	1	BR200W150	1	140	80Ω
			VFD007E21T/23T		200W 150Ω			BR200W150		1	140
	2	1.5	VFD015E21A/21C	0.849	300W 85Ω			-		125	40Ω
			VFD015E23T		300W 85Ω	-		125	80Ω		
			VFD015E23A/23C/23P		300W 85Ω	BUE-20015	1	-		125	80Ω
	3	2.2	VFD022E21A/21C/23A/23C	1.262	600W 50Ω			-		120	40Ω
	5	3.7	VFD037E23A/23C	2.080	600W 50Ω			-		107	40Ω
	7.5	5.5	VFD055E23A/23C	3.111	800W 37.5Ω			-		85	34Ω
	10	7.5	VFD075E23A/23C	4.148	1200W 25Ω			-		90	24Ω
	15	11	VFD110E23A/23C	6.186	1200W 8Ω			BR1K2W008	2	100	8Ω
20	15	VFD150E23A/23C	8.248	3000W 10Ω			BR1K5W005	2	119	10Ω	
460V Series	0.5	0.4	VFD004E43A/43C/43P	0.216	300W 400Ω	BUE-40015	1	BR300W400	1	400	400Ω
			VFD004E43T		300W 400Ω			BR300W400		1	400
	1	0.75	VFD007E43A/43C/43P	0.427	300W 400Ω	BUE-40015	1	BR300W400	1	200	200Ω
			VFD007E43T		300W 400Ω			BR300W400		1	200
	2	1.5	VFD015E43A/43C/43P	0.849	400W 300Ω	BUE-40015	1	BR200W150	2	140	160Ω
			VFD015E43T		400W 300Ω			BR200W150		2	140
	3	2.2	VFD022E43A/43C	1.262	600W 200Ω			BR300W400	2	140	140Ω
	5	3.7	VFD037E43A/43C	2.080	750W 140Ω			-		125	96Ω
	7.5	5.5	VFD055E43A/43C	3.111	1100W 96Ω			-		120	96Ω
	10	7.5	VFD075E43A/43C	4.148	1500W 69Ω			-		125	69Ω
	15	11	VFD110E43A/43C	6.186	2000W 53Ω			-		108	53Ω
	20	15	VFD150E43A/43C	8.248	4800W 32Ω			BR1K2W008	4	151	31Ω
	25	18.5	VFD185E43A/43C	10.281	4800W 32Ω			BR1K2W008	4	121	31Ω
	30	22	VFD220E43A/43C	12.338	4800W 32Ω			BR1K2W008	4	100	31Ω

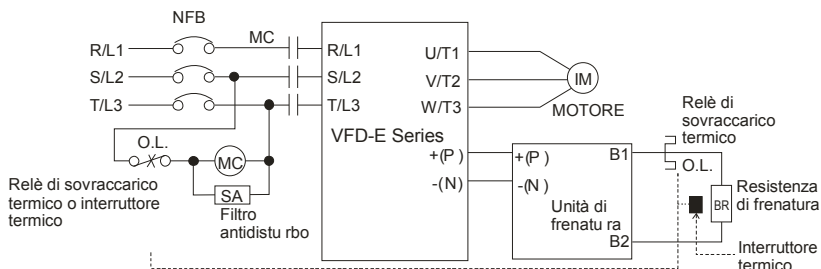
**NOTE**

1. Selezionare l'unità di frenatura e/o il resistore di frenatura secondo la tabella. Usare l'unità di frenatura in base al valore equivalente del resistore.
2. Se il danno al drive o a un altro apparecchio è dovuto al fatto che i resistori di frenatura e i moduli di frenata in uso non sono forniti da DELTA, la garanzia sarà nulla.
3. Tenere in opportuna considerazione la sicurezza dell'ambiente quando si installano resistori di frenatura.
4. Se si deve usare il valore di resistenza minimo, consultare i rivenditori locali per il calcolo della potenza in Watt.
5. Selezionare il contatto di scatto del relè termico per evitare sovraccarico del resistore. Usare il contatto per interrompere l'alimentazione del drive CA!
6. Quando si usano più di 2 unità di frenatura, il valore equivalente del resistore dell'unità di frenatura parallela non può essere inferiore al valore nella colonna "Valore equivalente minimo del resistore per ogni drive CA" (la colonna all'estrema destra nella tabella).
7. Leggere attentamente nel manuale dell'utente le informazioni riguardanti il cablaggio dell'unità di frenatura prima dell'installazione e del funzionamento.
8. Definizione dell'uso della frenatura ED%

Descrizione: l'uso della frenatura ED% serve a garantire un tempo sufficiente affinché l'unità di frenatura e il resistore di frenatura dissipino il calore generato dalla frenatura. Quando il resistore di frenatura si riscalda, la resistenza aumenta con la temperatura e la coppia di frenatura diminuisce di conseguenza. Il ciclo suggerito è di un minuto

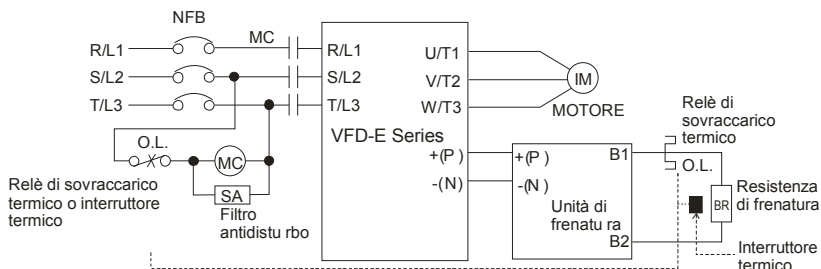


9. Per motivi di sicurezza, installare un relè di sovraccarico termico tra l'unità di frenatura e il resistore di frenatura. Insieme al contattore magnetico (CM) nel circuito di alimentazione principale al drive offre protezione in caso di malfunzionamento di qualsiasi tipo. L'installazione del relè di sovraccarico termico ha lo scopo di proteggere il resistore di frenatura dai danni causati da frenate frequenti o da un uso continuo dell'unità di frenatura in funzione di una tensione di ingresso insolitamente elevata. In queste circostanze il relè di sovraccarico termico interrompe l'alimentazione al drive. Non lasciare mai il relè di sovraccarico termico disattivato sul resistore di frenatura poiché potrebbe provocare danni gravi al drive CA.



Nota 1: quando si usa il drive CA con un reattore CC, consultare lo schema di cablaggio nel manuale utente del drive CA per il cablaggio del morsetto +(P) dell'unità di frenatura.

Nota 2: NON cablare il morsetto -(N) al neutro dell'impianto elettrico



Nota 1: quando si usa il drive CA con un reattore CC, consultare lo schema di cablaggio nel manuale utente del drive CA per il cablaggio del morsetto +(P) dell'unità di frenatura.

Nota 2: NON cablare il morsetto -(N) al neutro dell'impianto elettrico

## B.2 Diagramma interruttori automatici di protezione

Per azionamenti mono/trifase la corrente nominale dell'interruttore dovrà essere da 2 a 4 volte la corrente nominale d'ingresso.

monofase		trifase	
Model	Interruttore automatico (A)	Model	Interruttore automatico (A)
VFD002E11A/11T/11C/11P	15	VFD002E23A/23C/23T/23P	5
VFD002E21A/21T/21C/21P	10	VFD004E23A/23C/23T/23P	5
VFD004E11A/11C/11T/11P	20	VFD004E43A/43C/43T/43P	5
VFD004E21A/21C/21T/21P	15	VFD007E23A/23C/23T/23P	10
VFD007E11A/11C	30	VFD007E43A/43C/43T/43P	5
VFD007E21A/21C/21T/21P	20	VFD015E23A/23C/23T/23P	20
VFD015E21A/21C	30	VFD015E43A/43C/43T/43P	10
VFD022E21A/21C	50	VFD022E23A/23C	30
		VFD022E43A/43C	15
		VFD037E23A/23C	40
		VFD037E43A/43C	20
		VFD055E23A/23C	50
		VFD055E43A/43C	30
		VFD075E23A/23C	60
		VFD075E43A/43C	40
		VFD110E23A/23C	100
		VFD110E43A/43C	50
		VFD150E23A/23C	150
		VFD150E43A/43C	70
		VFD185E43A/43C	80
		VFD220E43A/43C	100

### B.3 Diagramma scelta fusibili

Fusibili di taglie inferiori sono permessi.

Modello	I (A) Ingresso	I (A) Uscita	Fusibili	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002E11A/11T/11C/ 11P	6	1.6	15	JJN-15
VFD002E21A/21T/21C /21P	4.9	1.6	10	JJN-10
VFD002E23A/23C/23T /23P	1.9	1.6	5	JJN-6
VFD004E11A/11C/11T/ 11P	9	2.5	20	JJN-20
VFD004E21A/21C/21T /21P	6.5	2.5	15	JJN-15
VFD004E23A/23C/23T /23P	2.7	2.5	5	JJN-6
VFD004E43A/43C/43T /43P	1.9	1.5	5	JJS-6
VFD007E11A/11C	18	4.2	30	JJN-30
VFD007E21A/21C/21T /21P	9.7	4.2	20	JJN-20
VFD007E23A/23C/23T /23P	5.1	4.2	10	JJN-10
VFD007E43A/43C/43T /43P	3.2	2.5	5	JJS-6
VFD015E21A/21C	15.7	7.5	30	JJN-30
VFD015E23A/23C/23T /23P	9	7.5	20	JJN-20
VFD015E43A/43C/43T /43P	4.3	4.2	10	JJS-10
VFD022E21A/21C	24	11	50	JJN-50
VFD022E23A/23C	15	11	30	JJN-30
VFD022E43A/43C	7.1	5.5	15	JJS-15
VFD037E23A/23C	20.6	17	40	JJN-40
VFD037E43A/43C	11.2	8.2	20	JJS-20
VFD055E23A/23C	26	25	50	JJN-50

Modello	I (A) Ingresso	I (A) Uscita	Fusibili	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD055E43A/43C	14	13	30	JJS-30
VFD075E23A/23C	34	33	60	JJN-60
VFD075E43A/43C	19	18	40	JJS-40
VFD110E23A/23C	48	45	100	JJN-100
VFD110E43A/43C	26	24	50	JJS-50
VFD150E23A/23C	70	65	150	JJN-150
VFD150E43A/43C	35	32	70	JJN-70
VFD185E43A/43C	41	38	80	JJN-80
VFD220E43A/43C	49	45	100	JJN-100

## B.4 Reattanze CA

### B.4.1 Reattanza CA d'ingresso raccomandati

230V, 50/60Hz, monofase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)
				3~5% impedenza
0.2	1/4	4	6	6.5
0.4	1/2	5	7.5	3
0.75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0.8

230V, 50/60Hz, trifase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
0.2	1/4	2	3	9	20
0.4	1/2	2	3	6.5	12
0.75	1	4	6	3	6.5
1.5	2	8	12	1.5	3

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	45	67.5	0.3	0.5

460V, 50/60Hz, trifase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	35	52.5	0.8	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2

#### B.4.2 Reattanza CA di uscita raccomandata

115V/230V, 50/60Hz, trifase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
0.2	1/4	4	4	9	12
0.4	1/2	6	6	6.5	9
0.75	1	8	12	3	5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	55	82.5	0.25	0.5
15	20	80	120	0.2	0.4

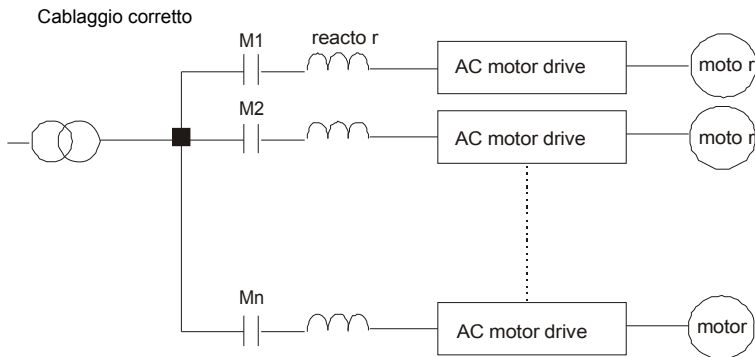
460V, 50/60Hz, 3-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	5% impedenza
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2

### B.4.3 Applicazioni

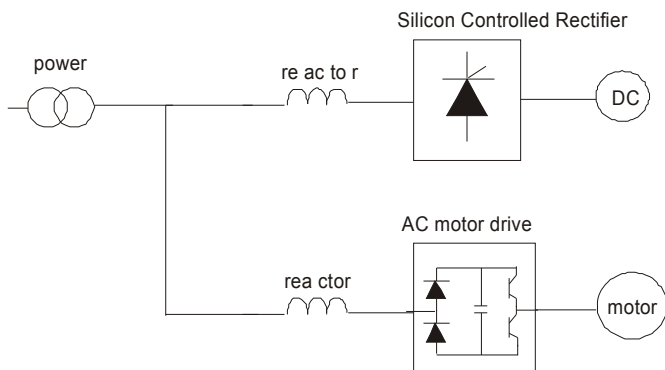
Collegato in circuito di ingresso

Applicazione 1	Domanda
Quando più di un drive CA è collegato alla stessa alimentazione di rete e uno di essi è ON durante il funzionamento.	Quando si applica potenza a uno dei drive CA, la corrente di carico dei condensatori può provocare un vuoto di tensione. Il drive CA può essere danneggiato quando si verifica una sovracorrente durante il funzionamento.



Applicazione 2	Domanda
Il raddrizzatore al silicio e il drive CA sono collegati alla stessa alimentazione.	Si possono generare picchi di commutazione quando il raddrizzatore al silicio passa da ON a OFF e viceversa. Questi picchi possono danneggiare il circuito di rete.

Cablaggio corretto



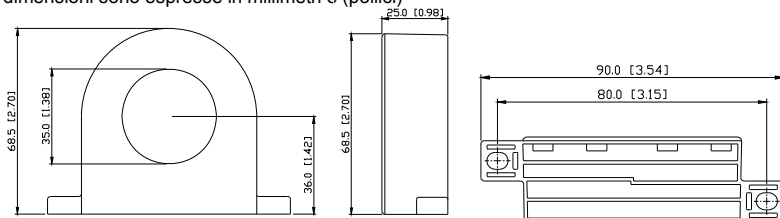
Applicazione 3	Domanda
<p>Usato per migliorare il fattore di potenza di ingresso, per ridurre il contenuto armonico delle correnti e fornire protezione dai disturbi della linea CA. (sovratensioni, picchi di commutazione, brevi interruzioni, ecc.).                      Installare la reattanza di linea CA quando la capacità di alimentazione elettrica è di 500 kVA o superiore e supera di 6 volte la capacità dell'inverter o la distanza dai cablaggi di rete è superiore a <math>\leq 10</math> m.</p>	<p>Quando la capacità dell'alimentazione di rete è troppo elevata, l'impedenza di linea è ridotta e la corrente di carico è troppo elevata. Ciò può danneggiare il drive CA a causa della temperatura più elevata del raddrizzatore.</p>

Cablaggio corretto



## B.5 Nuclei in ferrite

Le dimensioni sono espresse in millimetri e (pollici)

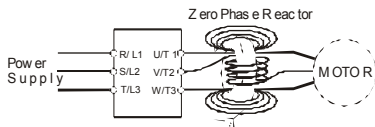


Tipo cavo (Nota)	Dimensione del cavo consigliata			Q.tà	Metodo di cablaggio
	AWG	mm <sup>2</sup>	Nominale (mm <sup>2</sup> )		
Uni-polare	≤10	≤5,3	≤5,5	1	Schema A
	≤2	≤33,6	≤38	4	Schema B
Tri-polare	≤12	≤3,3	≤3,5	1	Schema A
	≤1	≤42,4	≤50	4	Schema B

Nota: cavo non schermato isolato da 600 V.

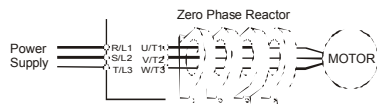
### Schema A

Avvolgere ogni cavo 4 volte intorno al nucleo. Posizionare il reattore il più vicino possibile all'uscita dell'inverter



### Schema B

Mettere tutti i fili attraverso 4 nuclei in serie senza avvolgere.



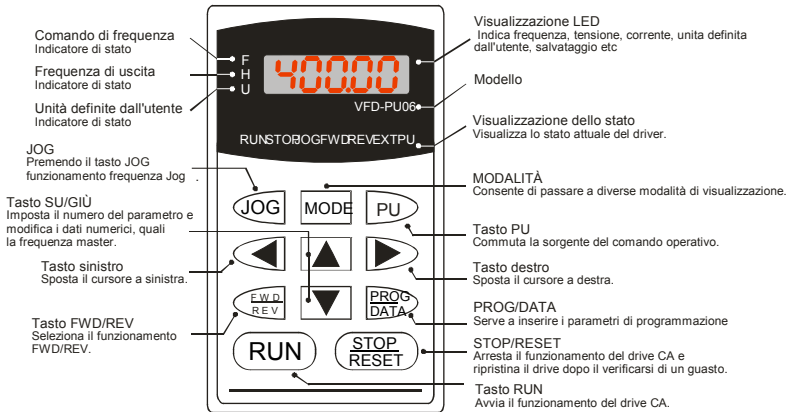
Nota 1: la tabella precedente indica la dimensione approssimativa del cavo per reattori a fase zero, tuttavia la selezione è regolata in definitiva dal tipo e dal diametro del cavo utilizzato, ossia il cavo deve inserirsi nel foro centrale dei reattori a fase zero.

Nota 2: solo i conduttori di fase devono passare attraverso, non il filo di terra o la schermatura.

Nota 3: quando si usano cavi di uscita del motore lunghi, può essere necessario utilizzare un reattore a fase zero di uscita per ridurre le emissioni irradiate dal cavo.

## B.6 Operatore digitale copia parametri VFD-PU06

### B.6.1 Descrizione del tastierino digitale Memory VFD-PU06




### B.6.2 Descrizione del messaggio visualizzato










Messaggio visualizzato	Descrizioni
	Comando di frequenza master del drive CA.
	Frequenza di esercizio effettiva presente ai morsetti U, V, e W.
	Unità personalizzata (u)
	Corrente di uscita presente ai morsetti U, V, e W.
	Premere  per cambiare la modalità in LETTURA. Premere PROG/DATA per circa 2 sec o finché l'unità non lampeggia, quindi leggere i parametri del drive CA sul tastierino digitale Memory VFD-PU06. Si possono leggere 4 gruppi di parametri su Memory VFD-PU06 (lettura 0 – lettura 3)
	Premere  per cambiare la modalità in SALVA. Premere PROG/DATA per circa 2 sec o finché l'unità non lampeggia, poi scrivere i parametri del drive CA dal tastierino digitale Memory VFD-PU06. Se è stato salvato indicherà il tipo di drive CA.






## B.7 KPE

### B.7.1 Descrizione del tastierino digitale KPE-LE02

	q	Tasto RUN Avvia il funzionamento del drive CA.	
	r	Tasto SU/GIU Imposta il numero del parametro e modifica i dati numerici, come la frequenza master.	
	s	MODALITA Consente di passare a diverse modalità di visualizzazione.	
n	Visualizzazione dello stato Visualizza lo stato attuale del driver	t	STOP/RESET Arresta il funzionamento del drive CA e ripristina il drive dopo il verificarsi di un guasto.
o	Visualizzazione LED Indica frequenza, tensione, corrente, unità definite dall'utente, eccetera.	u	ENTER Serve a inserire/modificare i parametri di programmazione
p	Potenziometro Per impostare la frequenza master.		

Messaggio visualizzato	Descrizioni
	Visualizza la frequenza master del drive CA.
	Visualizza la frequenza di uscita effettiva ai morsetti U/T1, V/T2, e W/T3.
	Unità definita dall'utente (dove $U = F \times Pr.00.05$ )
	Visualizza la corrente di uscita ai morsetti U/T1, V/T2, e W/T3.
	Visualizza lo stato di marcia in avanti del drive CA.
	Visualizza lo stato di marcia indietro del drive CA.
	Valore del contatore (C).
	Visualizza il parametro selezionato.
	Visualizza il valore effettivo memorizzato del parametro selezionato.

Messaggio visualizzato	Descrizioni
	Guasto esterno.
	Visualizza "End" per circa 1 secondo se il dato immesso è stato accettato premendo il tasto E (Enter). Dopo aver impostato un valore del parametro, il nuovo valore viene automaticamente salvato nella memoria. Per modificare una voce, usare i tasti ▲ e ▼.
	Appare "Err" se il valore immesso non è valido.

 **NOTA**

Quando l'impostazione supera 99,99 per i numeri con 2 decimali (ad es. l'unità è 0,01), apparirà solo 1 decimale a causa del display a 4 caratteri.



### B.7.3 Tabella di riferimento per il display LED a 7 segmenti del tastierino digitale

Carattere	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Visualizzazione LED	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Alfabeto inglese	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj
Visualizzazione LED	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj

Alfabeto inglese	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
Visualizzazione LED	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U

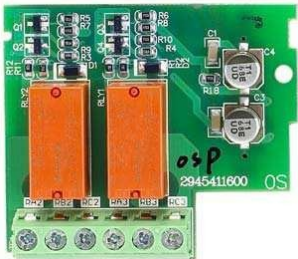



Alfabeto inglese	v	Y	Z							
Visualizzazione LED	v	Y	Z							

## B.8 Schede di espansione

Per dettagli consultare le istruzioni separate fornite con queste schede opzionali o scaricarle dal nostro sito <http://www.sitronic.it>  
 Metodo di installazione

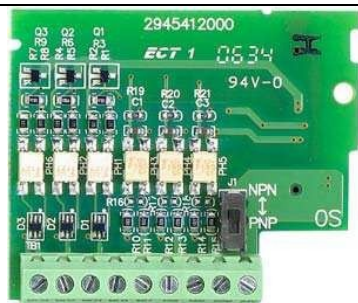


### B.8.1 Scheda relè

<p style="text-align: center;">EME-R2CA</p>  <p>The image shows the EME-R2CA relay board, a green PCB with two large orange relays. It features various electronic components like resistors, capacitors, and integrated circuits. A terminal block at the bottom has six screw terminals labeled B1, B2, B3, B4, B5, and B6. The board is marked with 'osp' and the part number '2945411600 OS'.</p>	<p style="text-align: center;">Uscita relè</p>  <p>A green terminal block with six screw terminals. The terminals are labeled RA2, RB2, RC2, RA3, RB3, and RC3 from left to right.</p>
<p style="text-align: center;">EME-R3AA</p>  <p>The image shows the EME-R3AA relay board, a green PCB with three large orange relays. It features various electronic components like resistors, capacitors, and integrated circuits. A terminal block at the bottom has six screw terminals labeled B1, B2, B3, B4, B5, and B6. The board is marked with 'osp' and the part number '2945412100 OS'.</p>	<p style="text-align: center;">Uscita relè</p>  <p>A green terminal block with six screw terminals. The terminals are labeled RA2, RC2, RA3, RC3, RA4, and RC4 from left to right.</p>

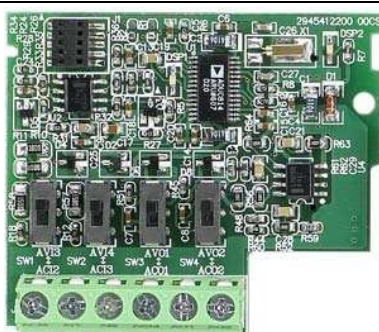
## B.8.2 Scheda I/O digitale

EME-D33A



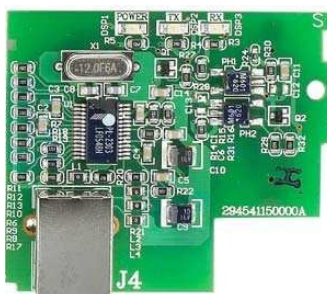
## B.8.3 Scheda I/O analogica

EME-A22A



## B.80.4 Scheda comunicazione

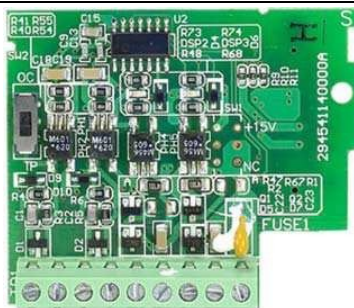
CME-USB01





## B.8.5 Scheda retroazione velocità

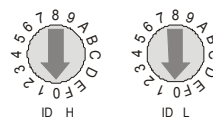
EME-PG01



Valore BR	Velocità di trasmissione	Valore BR	Velocità di trasmissione
0	10K	4	250K
1	20K	5	500K
2	50K	6	800K
3	125K	7	1M

### Impostazione ID MAC

I selettori rotanti (ID\_L e ID\_H) configurano il Node-ID sulla rete CANopen in hex. Intervallo di configurazione: 00 ~ 7F (80 ~FF sono vietati)



Esempio: Qualora si debba configurare la velocità di comunicazione di CME-C0P01 come 26(1AH), commutare semplicemente ID\_H a "1" e ID\_L a "A".

Impostazione selettore	Contenuto
0 ... 7F	Impostazione ID MAC CANopen valida
Altro	Impostazione ID MAC CANopen non valida

### B.9.4.4 LED Descrizione dell'indicatore e ricerca guasti e soluzioni

Ci sono 3 indicatori LED, RUN, ERROR e SP su CME-C0P01 per indicare lo stato di comunicazione di CME-COP01.

#### LED RUN

Stato del LED	Stato	Indicazione
OFF	Assenza di alimentazione	Assenza di alimentazione sulla scheda CME-C0P01
Lampeggio singolo (Verde)	ARRESTATO	CME-C0P01 è allo stato arrestato
Lampeggiante (Verde)	PREOPERATIVO	CME-C0P01 nello stato preoperativo
Verde acceso	OPERATIVO	CME-C0P01 nello stato operativo
Rosso acceso	Errore configurazione	Errore di impostazione di Node-ID o di velocità di trasmissione

#### LED ERROR

Stato del LED	Stato	Indicazione
OFF	Nessun errore	CME-C0P01 sta funzionando

Stato del LED	Stato	Indicazione
Lampeggio singolo (Rosso)	Raggiunto limite di allarme	Almeno uno dei contatori di errore del controller CANopen ha raggiunto o superato la soglia di allarme (troppe trame di errore)
Doppio lampeggio (Rosso)	Evento di controllo dell'errore	Si è verificato un evento Guard o Heatbeat.
Rosso acceso	Bus spento	Il controller CANopen è spento

#### LED SP

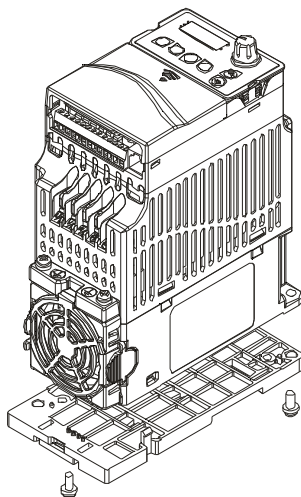
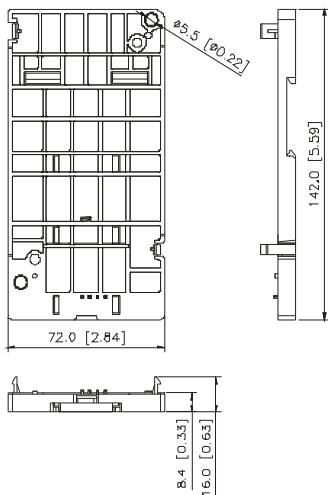
Stato del LED	Stato	Indicazione
OFF	Assenza di alimentazione	Assenza di alimentazione sulla scheda CME-C0P01
LED lampeggiante (Rosso)	Errore controllo CRC	Controllare le impostazioni di comunicazione nei drive VFD-E (19200,<8,N,2>,RTU)
Rosso acceso	Guasto di connessione/Assenza di connessione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che la connessione tra il drive VFD-E e la scheda CME-C0P01 sia corretta</li> <li>2. Eseguire nuovamente il cablaggio della connessione VFD-E e verificare che la specifica dei cavi sia corretta</li> </ol>
LED lampeggiante (Verde)	CME-COP01 riferisce codice di errore	Controllare il programma del PLC, verificare che l'index e il sub-index siano corretti
Verde acceso	Normale	La comunicazione è normale

#### Descrizioni dei LED

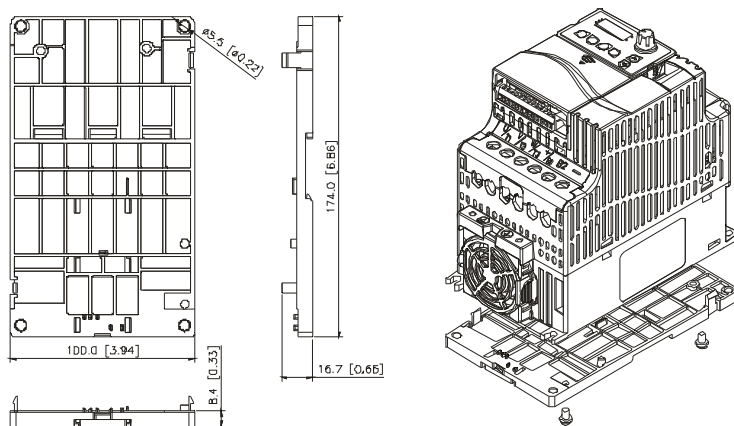
Stato	Descrizione
LED ON	Costantemente acceso
LED OFF	Costantemente spento
LED lampeggiante	Lampeggia, acceso per 0,2 sec e spento per 0,2 sec
Lampeggio singolo del LED	Acceso per 0,2 sec e spento per 1 sec
Lampeggio doppio del LED	Acceso per 0,2 sec, spento per 0,2 sec, acceso per 0,2 sec e spento per 1 sec

## B.10 Barra DIN

### B.10.1 KIT DIN MKE-DRA

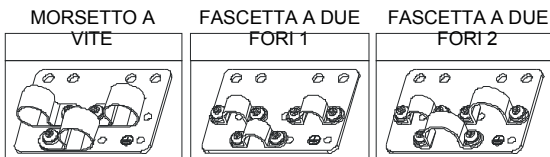
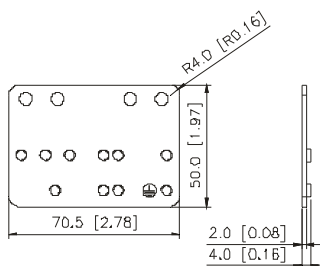


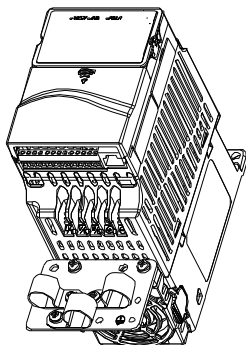
### B.10.2 KIT DIN MKE-DRB



### B.10.3 KIT EMC MKE-EP

Piastra di messa a terra EMC per cavo schermato





# Appendice C Come usare le funzioni del PLC

## C.1 Panoramica del PLC

### C.1.1 Introduzione

La funzione PLC inserita nel VFD-E fornisce i seguenti comandi: WPLSoft , comandi di base e di applicazione.

### C.1.2 Editor ladder diagram – WPLSoft

WPLSoft è un editor di programma della serie DELTA VFD-E per WINDOWS. Oltre alle funzioni di pianificazione generale del programma del PLC e di editing WINDOWS, quali taglia, incolla, copia, affianca finestre, WPLSoft fornisce inoltre vari editing di commenti inglese e molte funzioni speciali (ad esempio, modifica di registri, impostazioni, lettura di dati, salvataggio di file, nonché controllo e impostazione di contatti, ecc.).

Seguono i requisiti di sistema per WPLSoft:

Voce	Requisiti di sistema
Sistema operativo	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP/VISTA
CPU	Pentium 90 o superiore
Memoria	16MB o superiore (si consiglia 32MB o superiore)
Hard Disk	Capacità: 50MB o superiore CD-ROM (per installare WPLSoft)
Monitor	Risoluzione: 640×480, 16 colori o superiore, Si consiglia di impostare il display di Windows a 800×600.
Mouse	Mouse normale o dispositivo compatibile con Windows
Stampante	Stampante con driver Windows
Porta RS-232	Almeno una da COM1 a COM8 deve poter essere collegata al PLC
Modelli applicabili	Serie DELTA VFD-E

## C.2 Avviamento

### C.2.1 Fasi per il funzionamento del PLC

Attivare la funzione PLC seguendo le cinque fasi che seguono.

1. Commutare la modalità PLC 2 per scaricare/caricare il programma:
  - A. Andare alla pagina "PLC0" premendo il tasto MODE
  - B. Passare a "PLC2" premendo il tasto "UP" e poi premere il tasto "ENTER", per confermare
  - C. Se la procedura è riuscita, appare "END" e si ritorna a "PLC2" dopo uno o due secondi.



Disable



Run PLC



Read/write PLC program  
into AC drives



Non ci si deve preoccupare per l'allarme PLC, quale PLOd, PLSv e PIdA prima di scaricare un programma su VFD-E.

2. Collegamento: collegare RJ-45 del drive CA al computer tramite il convertitore RS232-RS485.



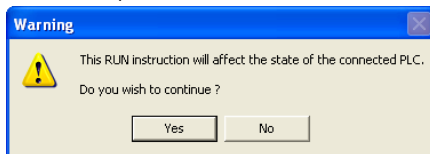
3. Avviare il programma. Lo stato del PLC sarà sempre PLC2, anche il drive CA è spento. Vi sono tre modi per azionare il PLC:
  - A. Nella pagina "PLC1": eseguire il programma PLC.
  - B. Nella pagina "PLC2": eseguire/arrestare il programma PLC usando il software WPLSoft
  - C. Dopo aver impostato i morsetti di ingresso multifunzione (da MI3 a MI9) a 23 (RUN/STOP PLC), appare "PLC1" per attivare il PLC quando il terminale è acceso. Appare "PLC0" per arrestare il programma del PLC quando i terminali sono spenti.



Quando i morsetti esterni sono impostati a 23 e il morsetto è acceso, non si può usare il tastierino per cambiare la modalità PLC. Inoltre, quando è PLC2, non si può eseguire il programma PLC dai morsetti esterni.



Quando si riprende l'alimentazione dopo un'interruzione, lo stato del PLC sarà "PLC1".



4. Quando è "PLC2", ricordarsi di passare a "PLC1" al termine per evitare che qualcuno modifichi il programma PLC.



Quando i morsetti I/O (MI1~MI9, Relè 1~Relè 4, MO1~MO4) sono usati nel programma PLC, non possono essere impiegati in altri punti. Ad esempio, quando Y0 è attivato nel programma PLC, saranno usati i relè dei morsetti di uscita corrispondenti (RA/RB/RC). A questo punto l'impostazione del parametro 03.00 non sarà valida poiché il morsetto è usato dal PLC.



I punti di ingresso corrispondenti del PLC per MI1 - MI6 sono da X0 a X5. Quando si aggiunge la scheda di espansione, i punti di ingresso dell'espansione sono numerati da X06 e i punti di uscita iniziano da Y2 come indicato nel capitolo C.2.2.

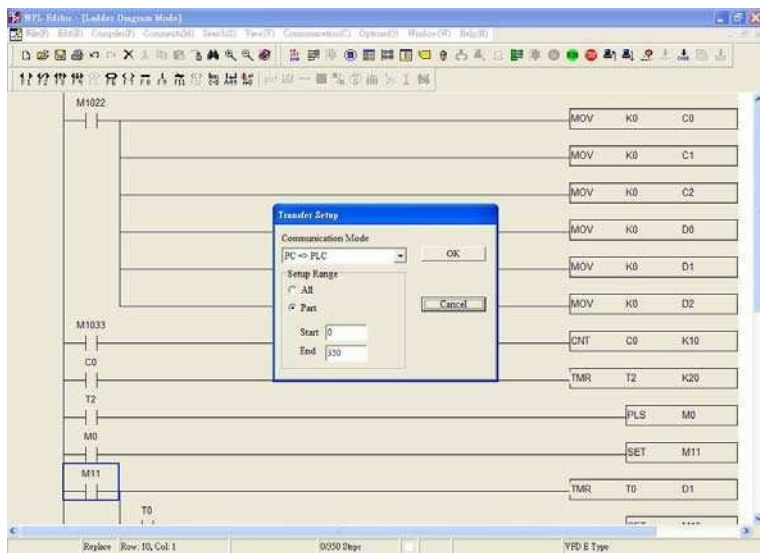
### C.2.2 Tabella di riferimento del dispositivo

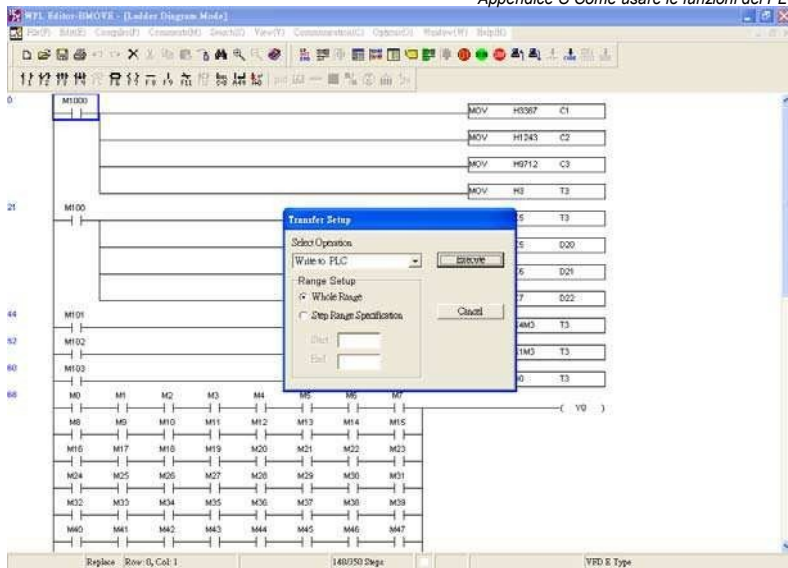
Dispositivo	X								
	0	1	2	3	4	5	6	7	10
Morsetti del drive CA	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	--	--	--
Scheda 3IN/3OUT (EME-D33A)	--	--	--	--	--	--	MI7	MI8	MI9

Dispositivo	Y				
	0	1	2	3	4
Morsetti del drive CA	RY	MO1	--	--	--
Scheda relè 2C (EME-DR2CA)	--	--	RY2	RY3	--
Scheda relè 3A (EME-R3AA)	--	--	RY2	RY3	RY4
Scheda 3IN/3OUT (EME-D33A)	--	--	MO2	MO3	MO4

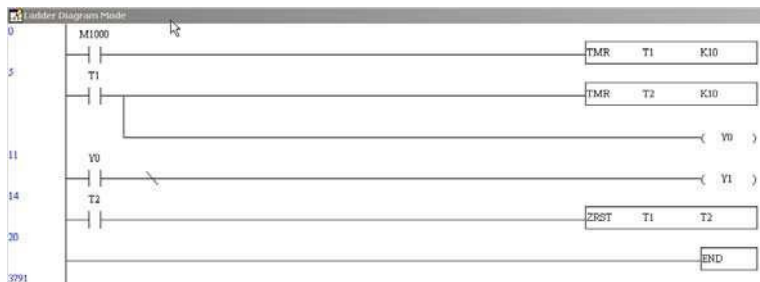
### C.2.3 Installazione WPLSoft

Scaricare il programma del PLC sul drive CA: consultare da C.3 a C.7 per scrivere il programma e scaricare l'editor (WPLsoft V2.09) dal sito DELTA [http://www.delta.com.tw/product/em/plc/plc\\_software.asp](http://www.delta.com.tw/product/em/plc/plc_software.asp).






## C.2.4 Immissione del programma



## C.2.5 Scaricamento del programma

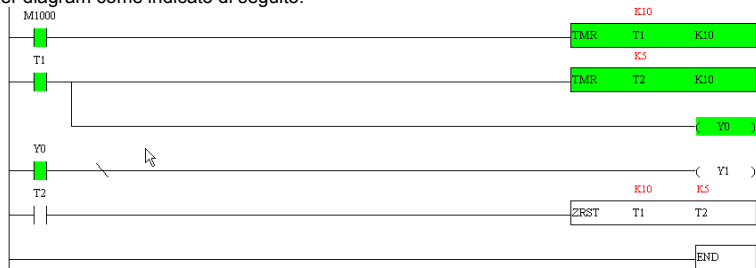
Eseguire le fasi seguenti per scaricare il programma.

- Fase 1. Premere il pulsante  del compilatore dopo aver immesso il programma in WPLsoft
- Fase 2. Dopo aver eseguito il compilatore, scegliere la voce "Write to PLC" tra le voci di comunicazione.

Al termine della Fase 2, scaricare il programma da Soft WPLsoft al drive CA mediante il formato di comunicazione.

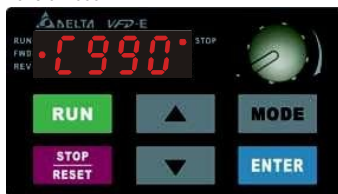
## C.2.6 Controllo del programma

Se si esegue "start monitor" nella voce di comunicazione durante l'esecuzione del PLC, appare il ladder diagram come indicato di seguito.



## C.2.7 I limiti del PLC

1. Il protocollo del PLC è 7,E,1
2. Assicurarsi che il drive CA sia arrestato e arrestare il PLC prima di caricare/scaricare il programma.
3. La priorità dei comandi WPR e FREQ è FREQ > WPR.
4. Quando si imposta P 00.04 a 2, appare il valore nel registro D1043 del PLC.
  - A. Visualizzazione 0 ~ 999:



- B. Visualizzazione 1000 ~ 9999: appaiono solo i primi 3 caratteri. Il LED nell'angolo in basso a destra si accende per indicare 10 volte il valore visualizzato. Ad esempio, il valore effettivo della cifra seguente è 100X10=1000.



- C. Visualizzazione 10000~65535: appaiono solo i primi 3 caratteri. Il LED nell'angolo in basso a destra e il punto di un decimale tra il numero centrale e quello più a destra si accendono per indicare 100 volte il valore visualizzato.

Ad esempio, il valore effettivo della cifra seguente è  $100 \times 100 = 10000$ .

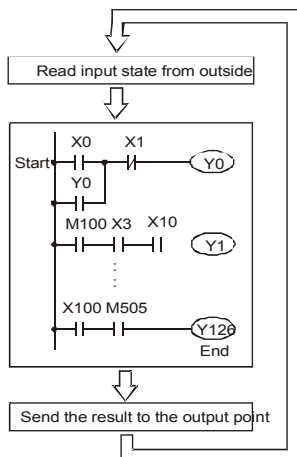


5. Quando si passa a "PLC2", il PLC usa RS-485.
6. Quando è in modalità PLC1 e PLC2, la funzione per ripristinare tutti i parametri all'impostazione di fabbrica è disattivata (ossia Pr.00.02 non può essere impostato a 9 o 10).

## C.3 Ladder diagram

### C.3.1 Diagramma di scansione del programma del ladder diagram del PLC

Calcolare il risultato tramite l'algoritmo del ladder diagram (non invia al punto di uscita esterno, ma l'apparecchiatura interna lo emette immediatamente).



Eseguire in cicli

### C.3.2 Introduzione

Il ladder diagram (diagramma a scala) è un linguaggio a diagrammi che si applica al controllo automatico ed è anche un diagramma costituito da simboli del circuito di controllo elettrico. Le procedure del PLC sono terminate dopo che l'editor del ladder diagram modifica il diagramma. Grazie alla semplicità di comprensione del flusso di controllo che indica il diagramma, è facilmente accettato dal personale tecnico del circuito di controllo elettrico. Molti simboli di base e movimenti del ladder diagram sono uguali a quelli delle apparecchiature meccaniche ed elettriche del quadro di controllo automatico tradizionale, quali pulsanti, interruttori, relè, timer, contattori, ecc.

I tipi e la quantità di apparecchiature interne del PLC dipendono dalle marche. Benché le apparecchiature interne abbiano le denominazioni del circuito di controllo elettronico tradizionale, come relè, bobina e contatto, non necessariamente esistono veri e propri componenti all'interno. Nel PLC, si tratta solo di un'unità di base di memoria interna. Se questo bit è 1, significa che la bobina è attivata e se questo bit è 0, significa che la bobina è disattivata. Occorre leggere il valore corrispondente al bit quando si usa il contatto (normalmente aperto, NA o contatto a); in caso contrario, leggere il valore opposto al valore corrispondente al bit quando si usa il contatto (normalmente chiuso, NC o contatto b); Molti relè richiedono molti bit, ad esempio 8 bit costituiscono un byte. 2 byte costituiscono una parola. 2 parole costituiscono una parola doppia. Quando si usano molti relè per eseguire il calcolo, quale somma/sottrazione o spostamento, è possibile impiegare byte, parole o parole doppie. Inoltre, le due apparecchiature, timer e contatore, nel PLC non solo hanno una bobina, ma anche la funzione di contare il tempo e le volte.

In conclusione, ogni unità di memorizzazione interna occupa un'unità di memorizzazione fissa. Quando si usano queste apparecchiature, il contenuto corrispondente viene letto in bit, byte o parole.












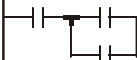

Introduzione di base sulle apparecchiature interne del PLC:

<p>Relè di ingresso</p>	<p>Il relè di ingresso è l'unità di memorizzazione di base della memoria interna che corrisponde al punto di ingresso esterno (è il morsetto che serve a collegare il commutatore di ingresso esterno e a ricevere il segnale di ingresso esterno). Il segnale di ingresso dall'esterno decide se visualizzare 0 o 1. Non è possibile modificare il relè di ingresso mediante tipo di programma o accensione/spegnimento forzato tramite WPLsoft. I contatti (contatti a e b) possono essere usati senza limiti. Se non vi è un segnale di ingresso, il corrispondente relè di ingresso può essere vuoto e non può essere usato per altre funzioni.</p> <p>Metodo di identificazione delle apparecchiature: X0, X1,...X7, X10, X11,... Il simbolo dell'apparecchiatura è X e il numero usa il sistema ottale.</p>
<p>Relè di uscita</p>	<p>Il relè di uscita è l'unità di memorizzazione di base della memoria interna che corrisponde al punto di uscita esterno (serve a collegare a un carico esterno). Può essere attivato da un contatto del relè di ingresso, da un contatto di altre apparecchiature interne e da un contatto con se stesso. Usa un contatto normalmente aperto per collegare un carico esterno e si possono usare altri contatti in modo illimitato come contatti di ingresso. Non esiste un relè di uscita corrispondente, se necessario può essere usato come relè interno.</p> <p>Indicazione delle apparecchiature: Y0, Y1,...Y7, Y10, Y11,... Il simbolo dell'apparecchiatura è Y e il numero usa il sistema ottale.</p>
<p>Relè interno</p>	<p>Il relè interno non si collega direttamente all'esterno. È un relè ausiliario nel PLC. La sua funzione è uguale a quella del relè ausiliario nel circuito di controllo elettrico. Ciascun relè ausiliario è dotato di un'unità di base corrispondente. Può essere attivato da un contatto del relè di ingresso, del relè di uscita o di altre apparecchiature interne; si possono usare i suoi contatti in modo illimitato. Il relè ausiliario interno non può emettere direttamente, ma deve avvalersi di un punto di uscita.</p> <p>Indicazione delle apparecchiature: M0, M1,..., M4, M159. Il simbolo dell'apparecchiatura è M e il numero usa il sistema decimale.</p>
<p>Timer</p>	<p>Si usa il timer per controllare il tempo. Vi sono bobina, contatto e memorizzazione del timer. Quando la bobina è attiva, il suo contatto entra in azione (contatto a è chiuso, contatto b è aperto) quando si raggiunge il momento desiderato. Il valore del tempo del timer è stabilito mediante le impostazioni e ciascun timer ha il proprio periodo regolare. L'utente imposta il valore del timer e ogni timer ha il proprio periodo di temporizzazione. Una volta disattivata la bobina, il contatto non funziona (contatto a è aperto e contatto b è chiuso) e il timer è impostato a zero.</p> <p>Indicazione delle apparecchiature: T0, T1,...,T15. Il simbolo dell'apparecchiatura è T e il numero usa il sistema decimale. L'intervallo numerico diverso corrisponde al periodo di temporizzazione diverso.</p>
<p>Contatore</p>	<p>Il contatore serve a contare. Si deve impostare il contatore prima di usarlo (ossia l'impulso del contatore). Al suo interno vi sono bobina, contatti e unità di memorizzazione del contatore. Quando una bobina passa dalla disattivazione all'attivazione, significa che il contatore riceve un impulso e deve aggiungere 1. Vi sono contatori da 16 e 32 bit o ad alta velocità a disposizione degli utenti.</p> <p>Indicazione delle apparecchiature: C0, C1,...,C7. Il simbolo dell'apparecchiatura è C e il numero usa il sistema decimale.</p>

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

Registro dei dati	<p>Il PLC deve gestire dati e operazioni quando controlla ogni ordine, valore del timer e del contatore. Il registro dei dati serve a memorizzare dati o parametri. Memorizza un numero binario da 16 bit, ossia una parola, in ciascun registro. Usa due numeri continui del registro di dati per memorizzare parole doppie.</p> <p>Indicazione delle apparecchiature: D0, D1, ..., D29. Il simbolo dell'apparecchiatura è D e il numero usa il sistema decimale.</p>
-------------------	--

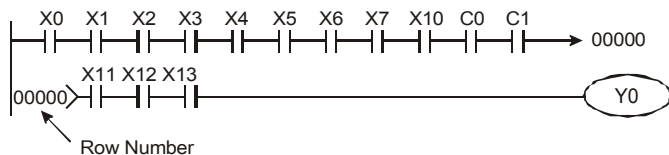
Struttura e descrizione del ladder diagram:

Struttura del ladder diagram	Descrizione	Comando	Apparecchiature
	Normalmente aperto, contatto a	LD	X, Y, M, T, C
	Normalmente chiuso, contatto b	LDI	X, Y, M, T, C
	Seriale normalmente aperto	AND	X, Y, M, T, C
	Parallelo normalmente aperto	OR	X, Y, M, T, C
	Parallelo normalmente chiuso	ORI	X, Y, M, T, C
	Commutatore trigger a fronte di salita	LDP	X, Y, M, T, C
	Commutatore trigger a fronte di discesa	LDF	X, Y, M, T, C
	Trigger a fronte di salita in serie	ANDP	X, Y, M, T, C
	Trigger a fronte di discesa in serie	ANDF	X, Y, M, T, C
	Trigger a fronte di salita in parallelo	ORP	X, Y, M, T, C
	Trigger a fronte di discesa in parallelo	ORF	X, Y, M, T, C
	Blocco in serie	ANB	nessuno
	Blocco in parallelo	ORB	nessuno

Struttura del ladder diagram	Descrizione	Comando	Apparecchiature
	Uscita multipla	MPS MRD MPP	nessuno
	Comando di uscita del drive bobina	OUT	Y, M, S
	Comando di base, comando di applicazione	Comando di applicazione	Fare riferimento al comando di base e di applicazione
	Logica inversa	INV	nessuno

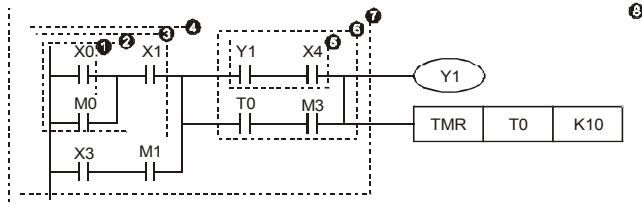
### C.3.3 Modifica del ladder diagram del PLC

Il metodo di modifica del programma procede dalla linea di alimentazione sinistra alla linea di alimentazione destra (la linea di alimentazione destra viene omessa durante la modifica di WPLSoft). Dopo aver modificato una fila, si passa alla modifica della fila successiva. I contatti in una fila sono al massimo 11. Se sono necessari più di 11 contatti, predisporre una nuova fila e iniziare con una linea continua per inserire ulteriori dispositivi di ingresso. Il numero continuo sarà generato automaticamente e si potrà usare ripetutamente lo stesso punto di ingresso. Il disegno è riportato di seguito.



Il ladder diagram scansiona dall'angolo superiore sinistro all'angolo inferiore destro. La gestione delle uscite, compreso il funzionamento della bobina e il comando di applicazione, si trovano nella parte più a destra del ladder diagram.

Si prenda ad esempio il diagramma seguente; ne analizzeremo il processo passo a passo. Il numero nell'angolo destro è l'ordine di descrizione.



Descrizione dell'ordine di comando:

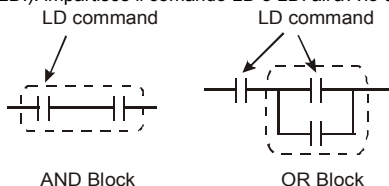
- |   |    |    |
|---|----|----|
| 1 | LD | X0 |
| 2 | OR | M0 |

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

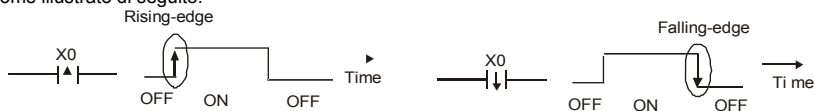
3	AND	X1
4	LD	X3
	AND	M1
	ORB	
5	LD	Y1
	AND	X4
6	LD	T0
	AND	M3
	ORB	
7	ANB	
8	OUT	Y1
	TMR	T0 K10

Descrizione dettagliata della struttura di base del ladder diagram

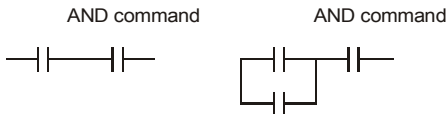
1. Comando LD (LDI): impartisce il comando LD o LDI all'avvio di un blocco.



Le strutture dei comandi LDP e LDF sono simili a quella del comando LD. La differenza consiste nel fatto che i comandi LDP e LDF agiscono nel fronte di salita o di discesa quando il contatto è attivo come illustrato di seguito.

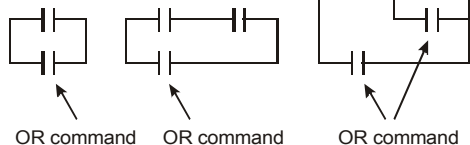


2. Comando AND (ANI): un singolo dispositivo si collega a un dispositivo o a un blocco in serie.



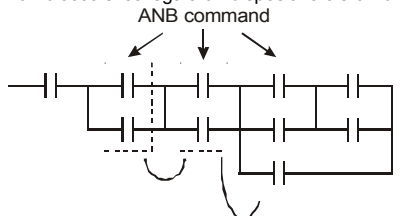
Le strutture di ANDP e ANDF sono uguali ma l'azione è nel fronte di discesa o di salita.

3. Comando OR (ORI): un singolo dispositivo si collega a un dispositivo o a un blocco.

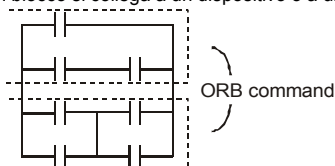


Le strutture di ORP e ORF sono uguali ma l'azione è nel fronte di discesa o di salita.

4. Comando ANB: un blocco si collega a un dispositivo o a un blocco in serie.



5. Comando ORB: un blocco si collega a un dispositivo o a un blocco in parallelo.

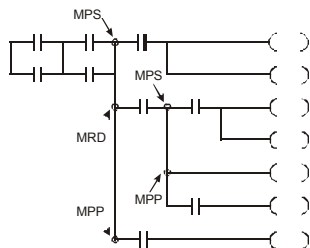


Se vi sono vari blocchi quando si attivano ANB o ORB, dovrebbero essere combinati in blocchi o in rete dall'alto al basso o da sinistra a destra.

6. Comandi MPS, MRD, MPP: memoria divergente di uscita multipla. Può produrre svariate uscite.
7. Il comando MPS è l'inizio di un punto divergente. Il punto divergente è il luogo di connessione tra la linea orizzontale e quella verticale. È necessario stabilire se si deve avere un comando di memoria di contatto o meno in base allo stato dei contatti nella stessa linea verticale. Fondamentalmente, ciascun contatto può avere un comando di memoria ma in alcuni punti del ladder diagram la conversione sarà omessa in base alla comodità del funzionamento del PLC e alla soglia di capacità. Si può usare il comando MPS per 8 volte continue e questo comando può essere riconosciuto dal simbolo "M".
8. Si usa il comando MRD per leggere la memoria di un punto divergente. Poiché lo stato logico è lo stesso nella stessa linea orizzontale, si deve leggere lo stato del contatto originale per continuare ad analizzare altri ladder diagram. Il comando MRD può essere riconosciuto dal simbolo "L".
9. Si usa il comando MPP per leggere lo stato iniziale del livello superiore ed estrarlo dallo stack. Poiché è l'ultima voce della linea orizzontale, indica che lo stato della linea

orizzontale è al termine.

Si può riconoscere questo comando dal simbolo "L". Fondamentalmente, l'uso del metodo precedente è corretto ma talvolta il compilatore omette le stesse uscite come indicato a destra.



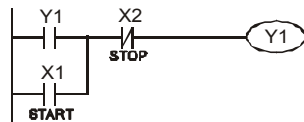
### C.3.4 Esempio di progettazione del programma di base

#### <sup>1</sup>/<sub>5000</sub> Avvio, arresto e latching

In alcune occasioni, è necessario un pulsante di chiusura transitorio e un pulsante di apertura transitorio come interruttore di avvio e arresto. Pertanto, se si vuole mantenere l'azione, è necessario progettare un circuito di latching. Di seguito sono elencati diversi circuiti di latching:

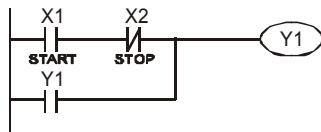
#### Esempio 1: circuito di latching per priorità di arresto

Quando il contatto di avvio normalmente aperto X1=On, il contatto di arresto X2=Off e Y1=On sono impostati contemporaneamente, se X2=On, la bobina Y1 smetterà di funzionare. Pertanto, si parla di priorità di arresto.



#### Esempio 2: circuito di latching per priorità di avvio

Quando il contatto di avvio normalmente aperto X1=On, il contatto di arresto X2=Off e Y1=On (la bobina Y1 sarà attiva e in latching) sono validi contemporaneamente, se X2=On, la bobina Y1 sarà in funzione per il contatto di latching. Pertanto, si parla di priorità di arresto.



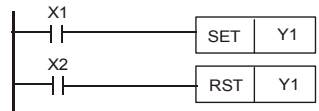
**Esempio 3: circuito di latching dei comandi SET e RST**

La figura a destra indica il circuito di latching che compone il comando di RST e SET.

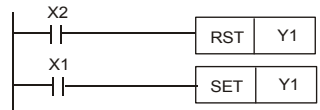
Vi è priorità massima di arresto quando il comando RST è impostato dopo un comando SET. Quando si attiva il PLC dall'alto verso il basso, la bobina Y1 è su ON e la bobina Y1 sarà OFF quando X1 e X2 funzionano contemporaneamente, pertanto si parla di priorità di arresto.

Vi è priorità massima di avvio quando il comando SET è impostato dopo un comando RST. Quando X1 e X2 funzionano contemporaneamente, Y1 è ON e pertanto si parla di priorità di avvio.

Top priority of stop

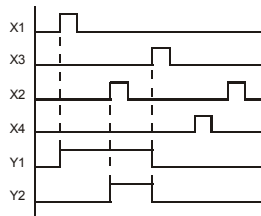
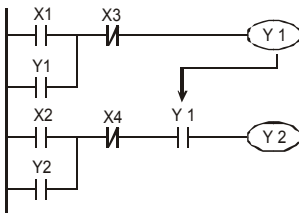


Top priority of start



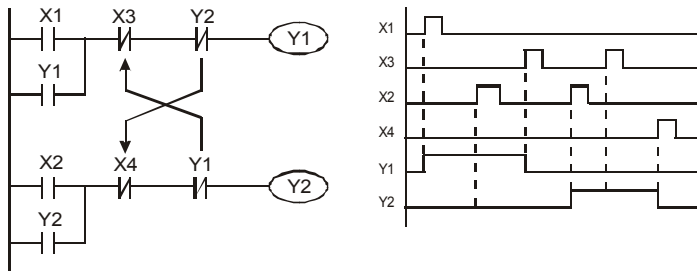
<sup>1</sup><sub>5000</sub>Circuito di controllo comune

**Esempio 4: controllo della condizione**



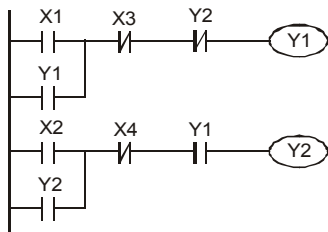
X1 e X3 possono avviare/arrestare Y1 separatamente, X2 e X4 possono avviare/arrestare Y2 separatamente e sono tutti circuiti di self-latching. Y1 è un elemento di Y2 per eseguire la funzione AND poiché il contatto normalmente aperto si collega a Y2 in serie. Pertanto, Y1 è l'ingresso di Y2 e Y2 è anche l'ingresso di Y1.

Esempio 5: comando del dispositivo di blocco



La figura precedente rappresenta un circuito di comando del dispositivo di blocco. Y1 e Y2 funzionano in base ai contatti di avvio X1 e X2. Y1 e Y2 non funzionano contemporaneamente, ma uno alla volta. (Questo è detto comando del dispositivo di blocco) Anche se X1 e X2 sono contemporaneamente validi, Y1 e Y2 non funzionano contemporaneamente a causa della scansione dall'alto al basso del ladder diagram. Per questo ladder diagram, Y1 ha una priorità superiore a Y2.

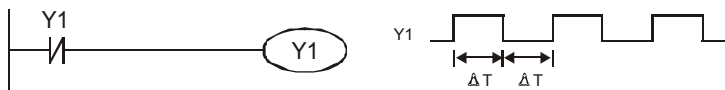
Esempio 6: controllo sequenziale



Se si aggiunge un contatto normalmente chiuso Y2 nel circuito Y1 affinché sia un ingresso per Y1 per eseguire una funzione AND (come illustrato a sinistra) Y1 è un ingresso di Y2 e Y2 può arrestare Y1 dopo il funzionamento. In questo modo, Y1 e Y2 possono funzionare in sequenza.

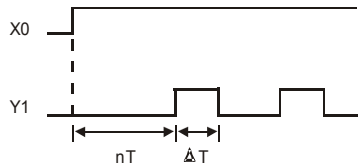
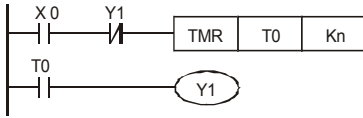
Esempio 7: circuito oscillante

Il periodo del circuito oscillante è  $\Delta T + \Delta T$



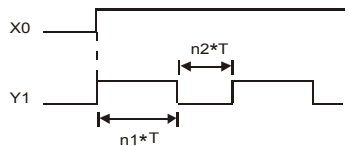
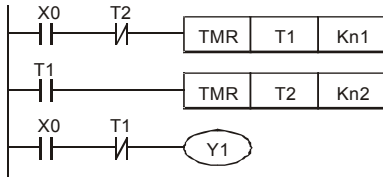
La figura precedente è un ladder step diagram molto semplice. Quando inizia a scansionare un contatto normalmente chiuso Y1, il contatto normalmente chiuso Y1 è chiuso perché la bobina Y1 è OFF. Poi scansiona Y1 e la bobina Y1 è ON e l'uscita 1. Nel periodo di scansione successivo del contatto normalmente chiuso Y1, il contatto normalmente chiuso Y1 è aperto perché Y1 è ON. Infine la bobina Y1 è OFF. Come risultato della scansione ripetuta, la bobina Y emette l'impulso vibrante con il ciclo di tempo  $\Delta T(\text{On}) + \Delta T(\text{Off})$ .

Circuiteria vibrante del ciclo di tempo  $\Delta T(\text{On}) + \Delta T(\text{Off})$ :



La figura precedente usa il timer T0 per controllare che la bobina Y1 sia ON. Dopo che Y1 è ON, il timer T0 e l'uscita Y1 vengono chiusi nel periodo di scansione successiva. Il circuito oscillante viene illustrato come sopra. ( $n$  è l'impostazione del timer ed è un numero decimale.  $T$  è la base del timer (periodo di clock))

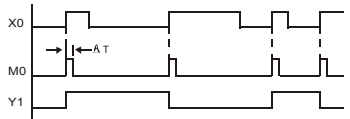
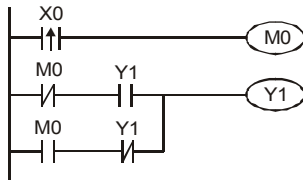
**Esempio 8: circuito lampeggiante**



La figura precedente mostra un circuito oscillante comunemente usato per indicare lampeggi luminosi o allarmi sonori. Usa due timer per controllare il tempo di ON/OFF della bobina Y1.

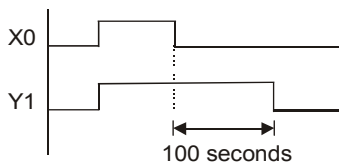
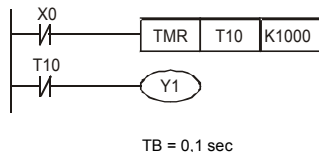
Nella fig. 1 e 2 sono le impostazioni del timer di T1 e T2.  $T$  è la base del timer (periodo di clock)

**Esempio 9: circuito triggerato**



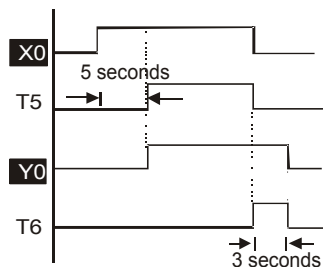
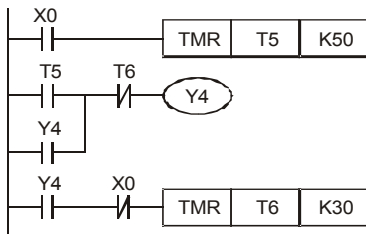
Nella figura precedente, il comando differenziale a fronte di salita di X0 farà sì che la bobina M0 abbia un impulso singolo di  $\Delta T$  (tempo di una scansione). Y1 sarà ON durante questo tempo di scansione. Nel tempo di scansione successivo, la bobina M0 sarà OFF, M0 normalmente chiusa e Y1 normalmente chiusa saranno tutte chiuse. Tuttavia, la bobina Y1 continuerà ad essere ON e la bobina Y1 sarà OFF quando si presenta un fronte di salita dopo l'ingresso X0 e la bobina M0 è ON per un tempo di scansione. Lo schema di temporizzazione è riportato sopra. Il circuito solitamente alterna due azioni con un ingresso. Dalla temporizzazione precedente: quando un ingresso X0 è un'onda quadra di periodo  $T$ , la bobina di uscita Y1 è un'onda quadra di periodo  $2T$ .

**Esempio 10: circuito di ritardo**

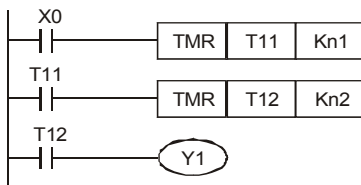


Quando l'ingresso X0 è ON, la bobina di uscita Y1 è contemporaneamente ON poiché il contatto normalmente chiuso corrispondente OFF fa sì che il timer T10 sia OFF. La bobina di uscita Y1 è OFF dopo un ritardo di 100 secondi ( $K1000 \cdot 0,1$  secondi = 100 secondi) quando l'ingresso X0 è OFF e T10 è ON. Consultare lo schema di temporizzazione riportato sopra.

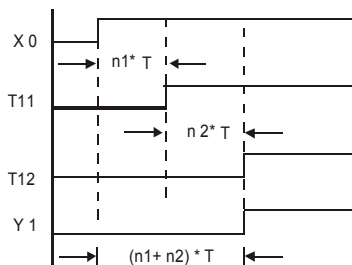
**Esempio 11: circuito di ritardo di uscita.** Nel seguente esempio, il circuito è costituito da due timer. Indipendentemente dal fatto che l'ingresso X0 sia ON o OFF, l'uscita Y4 sarà in ritardo.



**Esempio 12: circuito del timer esteso**



In questo circuito, il tempo di ritardo totale dall'ingresso X0 è chiuso e l'uscita Y1 è ON =  $(n1+n2) \cdot T$ , dove T è il periodo di clock.



## C.4 Dispositivi PLC

### C.4.1 Sintesi del numero del dispositivo DVP-PLC

Voce			Specifiche		Note		
Metodo di controllo			Programma memorizzato, sistema di scansione ciclica				
Metodo di elaborazione I/O			Elaborazione a blocchi (quando si esegue l'istruzione END)		Istruzione di aggiornamento I/O disponibile		
Velocità di esecuzione			Comandi di base (minimo 0,24 us)		Comandi di applicazione (10 ~ centinaia us)		
Linguaggio di programmazione			Istruzione, logica ladder, SFC		Compresi i comandi Step		
Capacità del programma			500 STEP		SRAM + Batteria		
Comandi			45 comandi		28 comandi di base 17 comandi di applicazione		
Contatto ingresso/uscita			Ingresso (X): 6, uscita (Y): 2				
Modalità di bit del relè	X	Relè ingresso esterno		X0~X17, 16 punti, sistema numerico ottale	Il totale è 32 punti	Corrisponde a punto di ingresso esterno	
		Y	Relè uscita esterno			Y0~Y17, 16 punti, sistema numerico ottale	Corrisponde a punto di uscita esterno
	M		Ausiliario	Generico	M0~M159, 160 punti	Il totale è 192 punti	I contatti possono passare da ON a OFF nel programma
		Speciale		M1000~M1031, 32 punti			
	T	Timer	Timer da 100 ms	T0~T15, 16 punti	Il totale è 16 punti	Quando il timer indicato dal comando TMR raggiunge il valore impostato, il contatto T con lo stesso numero è ON.	
	C	Contatore	Conteggio da 16 bit generale		C0~C7, 8 punti	Il totale è 8 punti	Quando il contatore indicato dal comando CNT raggiunge il valore impostato, il contatto C con lo stesso numero è ON.
			contatore ad alta velocità per conteggio dall'alto al basso da 32 bit	Ingresso monofase	C235, 1 punto (da usare con scheda PG)	Il totale è 1 punto	
1 ingressi bifase							
2 ingressi bifase							

Voce			Specifiche		Note
Registro dati di parola	T	Valore attuale del timer	T0~T15, 16 punti		Quando il timer raggiunge il valore prestabilito, il contatto del timer è ON.
	C	Valore attuale del contatore	C0~C7, contatore da 8 bit, 8 punti		Quando il timer raggiunge il valore prestabilito, il contatto del timer è ON.
	D	Registro dei dati	Bloccato	D0~D29, 10 punti	Il totale è 75 punti
Generico			D10~D29, 20 punti		
Speciale			D1000~D1044, 45 punti		
Costante	K	Decimale	K-32,768 ~ K32,767 (funzionamento a 16 bit)		
	H	Esadecimale	H0000 ~ HFFFF (funzionamento a 16 bit)		
Porta di comunicazione (per lettura/scrittura programma)			RS485 (slave)		
Ingressi/uscite analogici			2 ingressi analogici e 1 uscita analogica integrati		
Modulo espansione funzione (opzionale)			Scheda ingresso/uscita digitale (scheda A/D, D/A)		

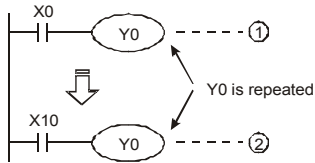
## C.4.2 Funzioni dei dispositivi

### $\frac{1}{5000}$ Funzioni dei contatti di ingresso/uscita

Funzioni del contatto di ingresso X: il contatto di ingresso X legge il segnale di ingresso e lo immette nel PLC collegando l'apparecchiatura di ingresso. L'uso del contatto A o B è illimitato per ciascun contatto di ingresso X nel programma. È possibile modificare l'accensione/spegnimento del contatto di ingresso X in base all'accensione/spegnimento dell'apparecchiatura di ingresso, ma non in base a quelli delle apparecchiature periferiche (WPLSoft).

### $\frac{1}{5000}$ Funzioni del contatto di uscita Y

Il compito del contatto di uscita Y consiste nell'attivare il carico che si collega al contatto di uscita Y inviando un segnale ON/OFF. Vi sono due tipi di contatto di uscita: uno è un relè e l'altro un transistore. L'uso del contatto A o B è illimitato per ciascun contatto di uscita Y nel programma. Tuttavia esiste un numero di impieghi per la bobina di uscita Y e si consiglia di usarlo una volta nel programma. In caso contrario, il risultato dell'uscita sarà deciso dal circuito dell'ultima uscita Y con il metodo di scansione del programma del PLC.



### C.4.3 Valore, costante [K] / [H]

Costante	K	Decimale	K-32,768 ~ K32,767 (funzionamento a 16 bit)
	H	Esadecimale	H0000 ~ HFFFF (funzionamento a 16 bit)

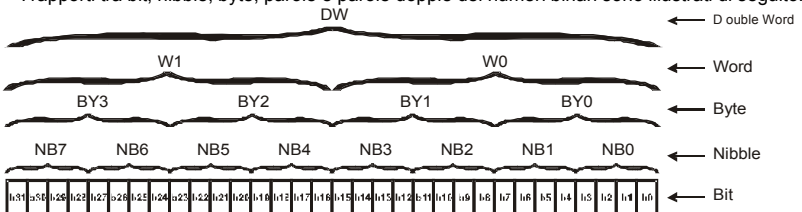
Esistono cinque tipi di valore per DVP-PLC che la diversa destinazione del controllo può usare. Segue la descrizione dei tipi di valore.

#### 1. Numero binario (BIN)

Si usa il sistema binario per il funzionamento interno del PLC o per la memorizzazione. Seguono le informazioni relative al sistema binario.

- Bit : Il bit è l'unità di base del sistema binario, gli stati sono 1 o 0.
- Nibble : è composto da 4 bit continui, come b3~b0. Lo si può usare per rappresentare i numeri decimali 0~9 o esadecimali 0~F.
- Byte : è composto da 2 nibble continui, ossia 8 bit, come b7~b0. Lo si può usare per rappresentare i numeri esadecimali 00~FF.
- Parola : è composta da 2 byte continui, ossia 16 bit, come b15~b0. La si può usare per rappresentare i numeri esadecimali 0000~FFFF.
- Parola doppia : è composta da 2 parole continue, ossia 32 bit, come b31~b0. La si può usare per rappresentare i numeri esadecimali 00000000~FFFFFFF.

I rapporti tra bit, nibble, byte, parole e parole doppie dei numeri binari sono illustrati di seguito.



## 2. Numero ottale (OCT)

I numeri dei morsetti di ingresso/uscita esterni del DVP-PLC usano il numero ottale.

Esempio:

Ingresso esterno: X0~X7, X10~X17...(numero del dispositivo)

Uscita esterna: Y0~Y7, Y10~Y17...(numero del dispositivo).

## 3. Numero decimale (DEC)

Casi in cui si utilizzano i numeri decimali nel sistema DVP-PLC:

$\frac{1}{5000}$  come valore di impostazione del timer T o del contatore C, ad esempio TMR C0 K50 (costante K).

$\frac{1}{5000}$  come numero del dispositivo di M, T, C e D, ad esempio: M10, T30 (numero del dispositivo);

$\frac{1}{5000}$  come operando nel comando di applicazione, ad esempio MOV K123 D0 (costante K).

## 4. BCD (sistema decimale a codice binario)

Mostra un numero decimale con un numero di unità o 4 bit, così che si possono usare 16 bit per rappresentare i quattro numeri del numero decimale. Il codice BCD si usa solitamente per leggere il valore di ingresso del commutatore DIP o il valore di uscita al display a 7 segmenti da visualizzare.

## 5. Numero esadecimale (HEX)

Casi in cui si utilizzano i numeri esadecimali nel sistema DVP-PLC:

$\frac{1}{5000}$  come operando nel comando di applicazione, ad esempio MOV H1A2B D0 (costante H).

Costante K:

nei PLC di solito c'è una K prima della costante per indicare un numero decimale. Ad esempio, K100 indica 100 in numeri decimali.

Eccezione:

il valore che è composto da K e bit nelle apparecchiature X, Y, M, S sarà bit, byte, parola o doppia parola. Ad esempio: K2Y10, K4M100. K1 indica un dato da 4 bit e K2~K4 possono essere dati da 8, 12 e 16 bit separatamente.

Costante H:

nei PLC di solito c'è una H prima della costante per indicare un numero esadecimale. Ad esempio, H100 indica 100 in numeri esadecimali.

### C.4.4 Funzione del relè ausiliario

Nel relè ausiliario M e nel relè di uscita Y vi sono la bobina di uscita e i contatti A, B. Nel programma possono essere utilizzati un numero illimitato di volte. L'utente può controllare il circuito usando il relè ausiliario, ma non può dirigere il carico esterno direttamente. Ne esistono due tipi in base alle caratteristiche.

1. Relè ausiliario generico : ripristina a OFF in caso di interruzione dell'alimentazione durante il funzionamento. Il suo stato sarà OFF in caso di ripristino dell'alimentazione dopo interruzione.
2. Relè ausiliario speciale : ogni relè ausiliario speciale ha la propria funzione speciale. Non usare un relè ausiliario indefinito.

#### C.4.5 Funzione del timer

Le unità del timer sono 1 ms, 10 ms e 100 ms. Il metodo di conteggio è il conteggio a salire. La bobina di uscita sarà ON quando il valore prestabilito del timer è pari a quello delle impostazioni. L'impostazione è K in numero decimale. Si può anche usare il registro dei dati D come impostazione.

Tempo di impostazione reale del timer = unità di timer \* impostazione

## C.4.6 Caratteristiche e funzioni del contatore

Caratteristiche:

Voce	Contatori a 16 bit	Contatori a 32 bit	
Tipo	Informazioni generali	Informazioni generali	Alta velocità
Conteggio direzione	Conteggio a salire	Conteggio a salire/scendere	
Impostazioni	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
Indicare come costante	Costante K o registro dei dati D	Costante K o registro dei dati D (2 per indicato)	
Cambio valore attuale	Contatore si arresta al raggiungimento dei valori di impostazione	Contatore continua a contare al raggiungimento dei valori di impostazione	
Contatto di uscita	Quando il conteggio raggiunge il valore di impostazione, il contatto è ON e bloccato.	Quando il conteggio a salire raggiunge il valore di impostazione, il contatto è ON e bloccato. Quando il conteggio a scendere raggiunge il valore di impostazione, il contatto diventa OFF.	
Azione di ripristino	Il valore attuale sarà ripristinato a 0 e il contatto A OFF quando si esegue il comando RST.		
Registro attuale	16 bit	32 bit	
Azione del contatto	Dopo scansione, funzionano insieme.	Dopo scansione, funzionano insieme.	Funzionano immediatamente quando si conclude il conteggio. Non ha rapporto con il periodo di scansione.

Funzioni:

Quando il segnale di ingresso dell'impulso del contatore passa da OFF a ON, il valore attuale del contatore è uguale alle impostazioni e la bobina di uscita è ON. Le impostazioni sono nel sistema decimale e si può anche usare il registro dei dati D come impostazione.

Contatori a 16 bit C0~C7:

1. L'intervallo di impostazione del contatore a 16 bit è K0~K32,767 (K0 è uguale a K1). Il contatto di uscita è immediatamente ON al primo conteggio.
2. Quando si interrompe l'alimentazione al PLC, il contatore generico viene azzerato. Se il contatore è bloccato, ricorderà il valore prima dell'interruzione e continuerà a contare al ripristino dell'alimentazione.
3. Se si usa un comando MOV di WPLSoft per inviare un valore che è superiore all'impostazione del registro C0, alla volta successiva in cui X1 passa da OFF a ON, il contatto del contatore C0 sarà ON e il valore attuale sarà uguale alle impostazioni.
4. L'impostazione del contatore può usare la costante K o il registro D (non comprende il registro di dati speciali D1000~D1044) per diventare un'impostazione indiretta.
5. Se usa la costante K come impostazione, può solo essere un numero positivo, ma se

l'impostazione è il registro di dati D, può essere un numero positivo o negativo. Il numero successivo che il contatore conta a salire da 32.767 è -32.768.

Esempio:

LD X0

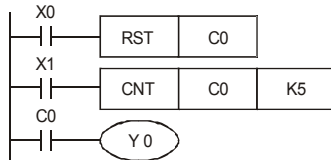
RST C0

LD X1

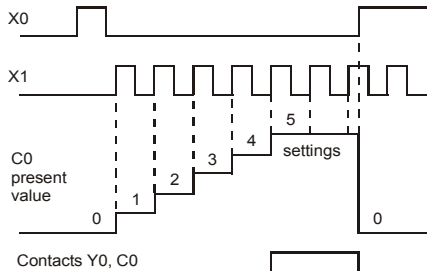
CNT C0 K5

LD C0

OUT Y0



1. Quando X0=ON, si esegue il comando RST, C0 è ripristinato a 0 e il contatto di uscita a OFF.
2. Quando X1 passa da OFF a ON, il contatore conta a salire (aggiunge 1).
3. Quando il contatore C0 raggiunge le impostazioni K5, il contatto C0 è ON e C0 = impostazione =K5. C0 non accetta il segnale trigger X1 e C0 rimane K5.



Contatore di addizione/sottrazione ad alta velocità a 32 bit C235:

1. L'intervallo di impostazione del contatore di addizione/sottrazione ad alta velocità a 32 bit è:  
K-2,147,483,648~K2,147,483,647.
2. Le impostazioni possono essere numeri negativi/positivi usando la costante K o il registro di dati D (il registro di dati speciali D1000~D1044 non è compreso). Se si usa il registro di dati D, l'impostazione occupa due registri di dati continui.

La larghezza di banda totale del contatore ad alta velocità che VFD-E supporta è fino a 30 kHz e 500 kHz per l'ingresso a impulsi.

### C.4.7 Tipi di registro

Di seguito sono indicati due tipi di registro che ordinano per caratteri:

1. Registro generico : i dati nel registro sono azzerati quando il PLC passa da RUN a STOP o l'alimentazione è interrotta.
2. Registro speciale : ogni registro speciale ha una definizione e uno scopo speciali. Lo si usa per salvare lo stato del sistema, messaggi di errore, stato del monitor.

### C.4.8 Relè ausiliari speciali

M Speciale	Funzione	Letture(R)/ Scrittura(W)
M1000	Contatto normalmente aperto (contatto A). Questo contatto è ON quando in marcia e ON quando lo stato è impostato su RUN.	R
M1001	Contatto normalmente chiuso (contatto B). Questo contatto è OFF quando in marcia e OFF quando lo stato è impostato su RUN.	R
M1002	ON solo per una scansione dopo RUN. L'impulso iniziale è il contatto A, diventa impulso positivo nel momento RUN. Larghezza impulso=periodo scansione	R
M1003	OFF solo per una scansione dopo RUN. L'impulso iniziale è il contatto A, diventa impulso negativo nel momento RUN. Larghezza impulso=periodo scansione	R
M1004	Riservato	--
M1005	Indicazione di guasto nei drive CA	R
M1006	Frequenza di uscita 0	R
M1007	Direzione di funzionamento dei drive CA (FWD: 0, REV: 1)	R
M1008	Riservato	--
M1009	Riservato	--
M1010	Riservato	--
M1011	Impulso clock 10 ms, 5 ms ON/5 ms OFF	R
M1012	Impulso clock 100 ms, 50 ms ON/50 ms OFF	R
M1013	Impulso clock 1 s, 0,5 s ON/0,5 s OFF	R
M1014	Impulso clock 1 min, 30 s ON/30 s OFF	R
M1015	Frequenza raggiunta	R
M1016	Errore lettura/scrittura parametro	R
M1017	Scrittura parametro riuscita	R
M1018	Attivazione funzione contatore alta velocità (quando M1028=ON)	R
M1019	Riservato	R
M1020	Zero flag	R
M1021	Borrow flag	R
M1022	Carry flag	R
M1023	Divisore 0	R
M1024	Riservato	--
M1025	RUN(ON) / STOP(OFF) drive CA	R/W
M1026	Direzione di funzionamento del drive CA (FWD: OFF, REV: ON)	R/W

M Speciale	Funzione	Letture(R)/Scrittura(W)
M1027	Riservato	--
M1028	Attivazione(ON)/disattivazione(OFF) funzione contatore alta velocità	R/W
M1029	Azzeramento valore del contatore alta velocità	R/W
M1030	Decisione di contare a salire(OFF)/contare a scendere(ON)	R/W
M1031	Riservato	--

### C.4.9 Registri speciali

D speciale	Funzione	Letture(R)/Scrittura(W)
D1000	Riservato	--
D1001	Versione firmware PLC	R
D1002	Capacità del programma	R
D1003	Checksum	R
D1004- D1009	Riservato	--
D1010	Tempo di scansione attuale (unità: 0,1 ms)	R
D1011	Tempo di scansione minimo (unità: 0,1 ms)	R
D1012	Tempo di scansione massimo (unità: 0,1 ms)	R
D1013- D1019	Riservato	--
D1020	Frequenza in uscita	R
D1021	Corrente in uscita	R
D1022	ID della scheda di espansione: 02 Scheda USB 03 A/D (2CH) a 12 bit D/A (2CH) a 12 bit 04 Scheda relè - 2C 05 Scheda relè - 3A 06 Scheda 3IN/3OUT 07 Scheda PG	R
D1023-	Riservato	--

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

D speciale	Funzione	Letture(R)/Scrittura(W)
D1024		
D1025	Valore attuale del contatore alta velocità C235 (byte basso)	R
D1026	Valore attuale del contatore alta velocità C235 (byte alto)	R
D1027	Comando di frequenza del controllo PID	R
D1028	Il valore di AVI (ingresso tensione analogico) 0-10 V corrisponde a 0-1023	R
D1029	Il valore di ACI (ingresso corrente analogico) 4-20 mA corrisponde a 0-1023 o il valore di AVI2 (ingresso tensione analogico) 0-10 V corrisponde a 0-1023	R
D1030	Il valore del tastierino digitale V.R 0-10 V corrisponde a 0-1023	R
D1031- D1035	Riservato	--
D1036	Codice di errore PLC	R
D1037- D1039	Riservato	--
D1040	Valore di uscita analogica	R/W
D1041- D1042	Riservato	--
D1043	Definito dall'utente (quando Pr.00.04 è impostato a 2, i dati del registro appaiono come C xxx)	R/W
D1044	Modalità contatore ad alta velocità	R/W

C.4.10 Indirizzi di comunicazione per dispositivi (solo per modalità PLC2)

Dispositivo	Intervallo	Tipo	Indirizzo (Hex)
X	00-17 (ottale)	Bit	0400-040F
Y	00-17 (ottale)	Bit	0500-050F
T	00-15	Bit/parola	0600-060F
M	000-159	Bit	0800-089F
M	1000-1031	Bit	0BE8-0C07
C	0-7	Bit/parola	0E00-0E07
D	00-63	Parola	1000-101D

Dispositivo	Intervallo	Tipo	Indirizzo (Hex)
D	1000-1044	Parola	13E8-1414

NOTA: quando è in modalità PLC1, l'indirizzo di comunicazione corrisponde al parametro, NON al dispositivo. Ad esempio, l'indirizzo 0400H corrisponde a Pr.04.00 NON a X0.

#### C.4.11 Codici di funzione (solo per modalità PLC2)

Codice di funzione	Descrizione	Dispositivi supportati
01	Lettura stato bobina	Y, M, T, C
02	Lettura stato ingresso	X, Y, M, T, C
03	Lettura di un dato	T, C, D
05	Cambio forzato dello stato di una bobina	Y, M, T, C
06	Scrittura di un dato	T, C, D
0F	Cambio forzato dello stato di più bobine	Y, M, T, C
10	Scrittura di molteplici dati	T, C, D

## C.5 Comandi

### C.5.1 Comandi di base

Comandi	Funzione	Operandi
LD	Contatto di carico A	X, Y, M, T, C
LDI	Contatto di carico B	X, Y, M, T, C
AND	Connessione in serie con contatto A	X, Y, M, T, C
ANI	Connessione in serie con contatto B	X, Y, M, T, C
OR	Connessione in parallelo con contatto A	X, Y, M, T, C
ORI	Connessione in parallelo con contatto B	X, Y, M, T, C
ANB	Connessione in serie del blocco di circuito	--
ORB	Connessione in parallelo del blocco di circuito	--
MPS	Salvataggio del risultato dell'operazione	--
MRD	Lettura del risultato dell'operazione (puntatore fermo)	--
MPP	Lettura del risultato	--
INV	Inversione del risultato	--

### C.5.2 Comandi di uscita

Comandi	Funzione	Operandi
OUT	Bobina del drive	Y, M
SET	Azione bloccata (ON)	Y, M
RST	Cancella contatti o registri	Y, M, T, C, D

### C.5.3 Timer e contatori

Comandi	Funzione	Operandi
TMR	Timer da 16 bit	T-K o T-D
CNT	Contatore a 16 bit	C-K o C-D

### C.5.4 Comandi di controllo principali

Comandi	Funzione	Operandi
MC	Connessione dei contatti di connessione comuni in serie	N0~N7
MCR	Disconnessione dei contatti di connessione comuni in serie	N0~N7

### C.5.5 Comandi di rilevamento a fronte di salita/discesa di contatto

Comandi	Funzione	Operandi
LDP	Inizio operazione di rilevamento a fronte di salita	X, Y, M, T, C
LDI	Inizio operazione di rilevamento a fronte di discesa	X, Y, M, T, C
ANDP	Connessione in serie del rilevamento a fronte di salita	X, Y, M, T, C
ANDI	Connessione in serie del rilevamento a fronte di discesa	X, Y, M, T, C
ORP	Connessione in parallelo del rilevamento a fronte di salita	X, Y, M, T, C
ORI	Connessione in parallelo del rilevamento a fronte di discesa	X, Y, M, T, C

### C.5.6 Comandi di uscita a fronte di salita/discesa

Comandi	Funzione	Operandi
PLS	Uscita a fronte di salita	Y, M
PLF	Uscita a fronte di discesa	Y, M

### C.5.7 Comandi finali

Comando	Funzione	Operandi
END	Termine del programma	Nessuno

### C.5.8 Descrizione dei comandi

Mnemonica	Funzione					
LD	Contatto di carico A					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando LD sul contatto A che ha inizio dal BUS sinistro o dal contatto A, che è l'inizio di un circuito di contatto. La funzione del comando è quella di salvare i contenuti attuali e, contemporaneamente, lo stato dei contatti acquisiti nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram	Codice di comando		Funzionamento
	LD	X0	Contatto di carico A di X0
	AND	X1	Connessione al contatto A di X1 in serie
	OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
LDI	Contatto di carico B					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

### Appendice C Come usare le funzioni del PLC

Si usa il comando LDI sul contatto B che ha inizio dal BUS sinistro o dal contatto B, che è l'inizio di un circuito di contatto. La funzione del comando è quella di salvare i contenuti attuali e, contemporaneamente, lo stato dei contatti acquisiti nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LDI	X0	Contatto di carico B di X0
AND	X1	Connessione al contatto A di X1 in serie
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
AND	Connessione in serie - contatto A					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando AND nella connessione in serie del contatto A. La funzione del comando è quella di leggere prima lo stato degli attuali contatti di connessione in serie specifici e poi di eseguire il calcolo "AND" con il risultato del calcolo logico prima dei contatti, in seguito di salvare il risultato nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LDI	X1	Contatto di carico B di X1
AND	X0	Connessione al contatto A di X0 in serie
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione
ANI	Connessione in serie - contatto B

Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando ANI nella connessione in serie del contatto B. La funzione del comando è quella di leggere prima lo stato degli attuali contatti di connessione in serie specifici e poi di eseguire il calcolo "AND" con il risultato del calcolo logico prima dei contatti, in seguito di salvare il risultato nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LD	X1	Contatto di carico A di X1
ANI	X0	Connessione al contatto B di X0 in serie
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

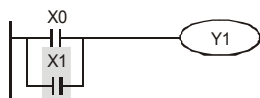
Mnemonica	Funzione					
OR	Connessione in parallelo - contatto A					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando OR nella connessione in parallelo del contatto A. La funzione del comando è quella di leggere lo stato degli attuali contatti di connessione in serie specifici e poi di eseguire il calcolo "OR" con il risultato del calcolo logico prima dei contatti, in seguito di salvare il risultato nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
OR	X1	Connessione al contatto A di X1 in parallelo
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
ORI	Connessione in parallelo - contatto B					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando ORI nella connessione in parallelo del contatto B. La funzione del comando è quella di leggere lo stato degli attuali contatti di connessione in serie specifici e poi di eseguire il calcolo "OR" con il risultato del calcolo logico prima dei contatti, in seguito di salvare il risultato nel registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LD	X1	Contatto di carico A di X0
ORI	X1	Connessione al contatto B di X1 in parallelo
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

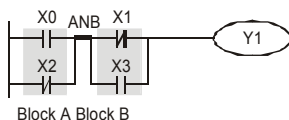
Mnemonica	Funzione
ANB	Connessione in serie (circuiti multipli)
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Eseguire il calcolo "ANB" tra i risultati logici riservati precedenti e i contenuti del registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
ORI	X2	Connessione al contatto B di X2 in parallelo
LDI	X1	Contatto di carico B di X1
OR	X3	Connessione al contatto A di X3 in parallelo
<b>ANB</b>		<b>Connessione in serie del blocco di circuito</b>
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Funzionamento:

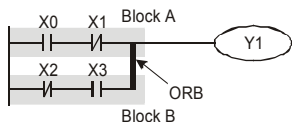
Mnemonica	Funzione
ORB	Connessione in parallelo (circuiti multipli)
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Eseguire il calcolo "OR" tra i risultati logici riservati precedenti e i contenuti del registro accumulativo.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
ANI	X1	Connessione al contatto B di X1 in serie
LDI	X2	Contatto di carico B di X2
AND	X3	Connessione al contatto A di X3 in serie
<b>ORB</b>		<b>Connessione in parallelo del blocco di circuito</b>
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Funzionamento:

Mnemonica	Funzione
MPS	Memorizza i risultati attuali delle operazioni del PLC interno
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Per salvare i contenuti del registro accumulativo nel risultato dell'operazione (il puntatore del risultato dell'operazione aggiunge 1)

Mnemonica	Funzione
MRD	Legge i risultati attuali delle operazioni del PLC interno
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Per leggere i contenuti del risultato dell'operazione al registro accumulativo (puntatore del risultato dell'operazione fermo)

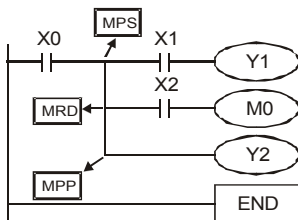
Mnemonica	Funzione
MPP	Legge i risultati attuali delle operazioni del PLC interno
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Per leggere i contenuti del risultato dell'operazione al registro accumulativo (il puntatore di stack scende di 1)

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
MPS		Salvataggio in stack
AND	X1	Connessione al contatto A di X1 in serie
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive
MRD		Lettura da stack (puntatore fermo)
AND	X2	Connessione al contatto A di X2 in serie
OUT	M0	Bobina M0 del drive
MPP		Lettura da stack
OUT	Y2	Bobina Y2 del drive
END		Termine del programma

Mnemonica	Funzione
INV	Inversione del funzionamento
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Inverte i risultati dell'operazione e usa i nuovi dati come risultato dell'operazione.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD X0

INV

OUT Y1

Funzionamento:

Contatto di carico A di X0

Inversione del risultato dell'operazione

Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
OUT	Bobina di uscita					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	--	9	9	--	--	--

Descrizioni:

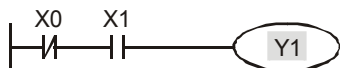
Emissione del risultato del calcolo logico prima del comando OUT al dispositivo specifico.

Movimento del contatto della bobina

Risultato dell'operazione	Comando OUT		
	Bobina	Contatto	
		Contatto A (normalmente aperto)	Contatto B (normalmente chiuso)
FALSO	OFF	Discontinuità	Continuità
VERO	ON	Continuità	Discontinuità

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LDI X0

AND X1

OUT Y1

Funzionamento:

Contatto di carico B di X0

Connessione al contatto A di X1 in serie

Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
SET	Latch (ON)					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	--	9	9	--	--	--

Descrizioni:

Quando si attiva il comando SET, il suo dispositivo specifico è impostato come "ON" e rimarrà così ogniqualvolta il comando SET viene attivato. Usare il comando RST per impostare il dispositivo su "OFF".

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD X0

ANI Y0

SET Y1

Funzionamento:

Contatto di carico A di X0

Connessione al contatto B di Y0 in serie

Latch Y1 (ON)

Mnemonica	Funzione					
RST	Cancella contatti o registri					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	--	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Quando si attiva il comando RST, il movimento del suo dispositivo specifico è il seguente:

Dispositivo	Stato
Y, M	La bobina e il contatto sono impostati su "OFF".
T, C	I valori attuali del timer o del contatore sono impostati a 0, e la bobina e il contatto a "OFF".
D	Il valore del contenuto è impostato su 0.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LD X0            Contatto di carico A di X0  
RST Y5            Azzeramento contatto Y5

Mnemonica	Funzione	
TMR	Timer da 16 bit	
Operando	T-K	T0~T15, K0~K32,767
	T-D	T0~T15, D0~D29

Descrizioni:

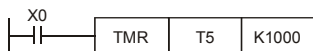
Quando si esegue il comando TMR, la bobina specifica del timer è ON e il timer inizia a contare.

Quando il valore di impostazione del timer viene raggiunto (valore conteggio >= valore impostazione), il contatto sarà come segue:

Contatto NA (normalmente aperto)	Apertura collettore
Contatto NC (normalmente chiuso)	Chiusura collettore

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LD X0            Contatto di carico A di X0  
                          contatore T5  
TMR T5 K1000    Impostazione: K1000

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

Mnemonica	Funzione	
CNT	Contatore a 16 bit	
Operando	C-K	C0~C7, K0~K32,767
	C-D	C0~C7, D0~D29

Descrizioni:

- Quando si esegue il comando CNT da OFFÆON, ossia la bobina del contatore è attivata, si deve pertanto aggiungere 1 al valore del contatore; quando il contatore ha raggiunto il valore impostato specifico (valore contatore = valore impostazione), il movimento del contatto è il seguente:

Contatto NA (normalmente aperto)	Continuità
Contatto NC (normalmente chiuso)	Discontinuità

- Se vi è un ingresso a impulsi di conteggio dopo che si è raggiunto il conteggio, i contatti e i valori di conteggio sono invariati. Per eseguire nuovamente il conteggio o eseguire il movimento CLEAR, usare il comando RST.

Esempio di programma:

Ladder diagram:

Codice di comando:

Funzionamento:



LD X0 Contatto di carico A di X0 contatore C2

CNT C2 K100 Impostazione: K100

Mnemonica	Funzione
MC / MCR	Controllo master di START/RESET
Operando	N0~N7

Descrizioni:

- MC è il comando di avvio del controllo principale. Quando si esegue il comando MC, l'esecuzione dei comandi tra MC e MCR non viene interrotta. Quando il comando MC è OFF, il movimento dei comandi tra MC e MCR è descritto di seguito:

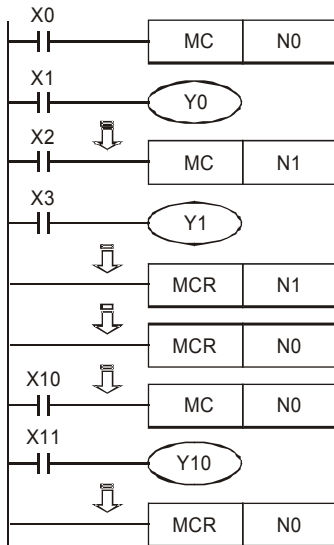
Timer	Il valore del conteggio è riportato a zero, la bobina e il contatto sono entrambi su OFF.
Timer accumulativo	La bobina è OFF e il valore del timer e il contatto mantengono la condizione attuale.
Timer di subroutine	Il valore di conteggio è riportato a zero. Sia la bobina che il contatto sono su OFF.
Contatore	La bobina è OFF e il valore di conteggio e il contatto mantengono la condizione attuale.

Le bobine sono attivate dal comando OUT.	Tutti su OFF
Dispositivi attivati dai comandi SET e RST	Mantenimento della condizione attuale
Comandi di applicazione	Non tutti sono attivati, ma il comando FOR-NEXT del loop annidato sarà ancora eseguito per tempi definiti dagli utenti anche se i comandi MC-MCR sono OFF.

- MCR è il comando finale del controllo principale che è posto al termine del programma di controllo principale e non vi devono essere comandi di contatto prima del comando MCR.
- I comandi del programma del controllo principale MC-MCR supportano la struttura del programma annidato, con 8 strati al massimo. Usare i comandi nell'ordine N0~ N7 e fare riferimento a quanto segue

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
MC	N0	Attivazione dei contatti di connessione comuni in serie N0
LD	X1	Contatto di carico A di X1
OUT	Y0	Bobina Y0 del drive
:		
LD	X2	Contatto di carico A di X2
MC	N1	Attivazione dei contatti di connessione comuni in serie N1
LD	X3	Contatto di carico A di X3
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive
:		
MCR	N1	Disattivazione dei contatti di connessione comuni in serie N1
:		
MCR	N0	Disattivazione dei contatti di connessione comuni in serie N0
:		
LD	X10	Contatto di carico A di X10
MC	N0	Attivazione dei contatti di connessione comuni in serie N0
LD	X11	Contatto di carico A di X11
OUT	Y10	Bobina Y10 del drive

MCR N0 Disattivazione dei contatti di connessione comuni in serie N0

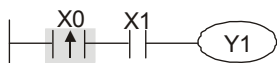
Mnemonica	Funzione					
LDP	Operazione di rilevamento a fronte di salita					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

**Descrizioni:**

L'impiego del comando LDP è uguale a quello del comando LD, ma il movimento è diverso. Si usa per riservare i contenuti attuali e, contemporaneamente, per salvare lo stato di rilevamento del fronte di salita dei contatti acquisiti nel registro accumulativo.

**Esempio di programma:**

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LDP	X0	Avvio di rilevamento a fronte di salita X0
AND	X1	Connessione in serie con contatto A di X1
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

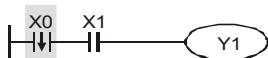
Mnemonica	Funzione					
LDF	Operazione di rilevamento a fronte di discesa					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

**Descrizioni:**

L'impiego del comando LDF è uguale a quello del comando LD, ma il movimento è diverso. Si usa per riservare i contenuti attuali e, contemporaneamente, per salvare lo stato di rilevamento del fronte di discesa dei contatti acquisiti nel registro accumulativo.

**Esempio di programma:**

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LDF	X0	Avvio di rilevamento a fronte di discesa X0
AND	X1	Connessione in serie con contatto A di X1
OUT	Y1	Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
ANDP	Connessione in serie del fronte di salita					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando ANDP nella connessione in serie del rilevamento a fronte di salita dei contatti.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando: Funzionamento:

LD X0 Contatto di carico A di X0

ANDP X1 Connessione in serie del rilevamento a fronte di salita X1

OUT Y1 Bobina Y1 del drive

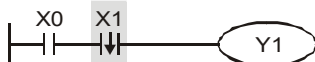
Mnemonica	Funzione					
ANDF	Connessione in serie del fronte di discesa					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usa il comando ANDF nella connessione in serie del rilevamento a fronte di discesa dei contatti.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

Funzionamento:

LD X0 Contatto di carico A di X0

ANDF X1 Connessione in serie del rilevamento a fronte di discesa X1

OUT Y1 Bobina Y1 del drive

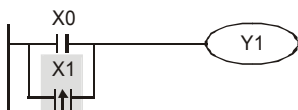
Mnemonica	Funzione					
ORP	Connessione in parallelo del fronte di salita					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usano i comandi ORP nella connessione in parallelo del rilevamento a fronte di salita dei contatti.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD X0  
ORP X1  
OUT Y1

Funzionamento:

Contatto di carico A di X0  
Connessione in parallelo del rilevamento a fronte di salita X1  
Bobina Y1 del drive

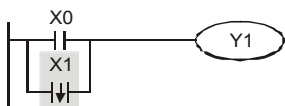
Mnemonica	Funzione					
ORF	Connessione in parallelo del fronte di discesa					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	9	9	9	9	9	--

Descrizioni:

Si usano i comandi ORP nella connessione in parallelo del rilevamento a fronte di discesa dei contatti.

Esempio di programma:

Ladder diagram:



Codice di comando:

LD X0  
ORF X1  
OUT Y1

Funzionamento:

Contatto di carico A di X0  
Connessione in parallelo del rilevamento a fronte di discesa X1  
Bobina Y1 del drive

Mnemonica	Funzione					
PLS	Uscita a fronte di salita					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	--	9	9	--	--	--

Descrizioni:

Quando X0=OFF→ ON (trigger a fronte di salita), si esegue il comando PLS e M0 invia l'impulso di un tempo che corrisponde alla lunghezza di un tempo di scansione.

Esempio di programma:

Ladder diagram:

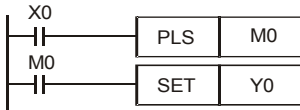
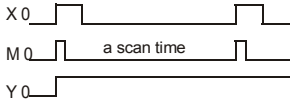


Diagramma di temporizzazione:



Codice di comando: Funzionamento:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
PLS	M0	Uscita a fronte di salita M0
LD	M0	Contatto di carico A di M0
SET	Y0	Y0 bloccata (ON)

Mnemonica	Funzione					
PLF	Uscita a fronte di discesa					
Operando	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29
	--	9	9	--	--	--

Descrizioni:

Quando X0=ON→ OFF (trigger a fronte di discesa), si esegue il comando PLF e M0 invia l'impulso di un tempo che corrisponde alla lunghezza di un tempo di scansione.

Esempio di programma:

Ladder diagram:

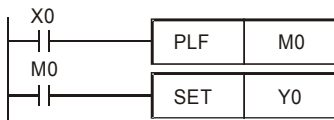
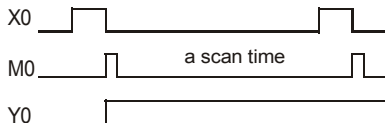


Diagramma di temporizzazione:



Codice di comando: Funzionamento:

LD	X0	Contatto di carico A di X0
PLF	M0	Uscita a fronte di discesa M0
LD	M0	Contatto di carico A di M0
SET	Y0	Y0 bloccata (ON)

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

Mnemonica	Funzione
END	Termine del programma
Operando	Nessuno

Descrizioni:

Si deve aggiungere il comando END al termine del programma del ladder diagram o del programma di comando. Il PLC scansiona dall'indirizzo 0 al comando END, dopo aver eseguito la scansione torna all'indirizzo 0 per ripeterla.

### C.5.9 Descrizione dei comandi di applicazione

	API	Codici mnemonici		Comando P	Funzione	Fasi	
		16 bit	32 bit			16 bit	32 bit
Confronto di trasmissione	10	CMP	--		Confronto	7	--
	11	ZCP	--		Confronto di zona	9	--
	12	MOV	--		Spostamento dei dati	5	--
	15	BMOV	--		Spostamento di blocco	7	--
Quattro operazioni aritmetiche fondamentali	20	ADD	--		Esegue l'addizione dei dati BIN	7	--
	21	SUB	--		Esegue la sottrazione dei dati BIN	7	--
	22	MUL	--		Esegue la moltiplicazione dei dati BIN	7	--
	23	DIV	--		Esegue la divisione dei dati BIN	7	--
	24	INC	--		Esegue l'addizione di 1	3	--
	25	DEC	--		Esegue la sottrazione di 1	3	--
Rotazione e spostamento	30	ROR	--		Ruota a destra	5	--
	31	ROL	--		Ruota a sinistra	5	--
Comando speciale per il drive CA	53	--	DHSCS	X	Attivazione contatore ad alta velocità	--	13
	139	FPID	--		Parametri PID di controllo dell'inverter	5	--

	API	Codici mnemonici		Comando P	Funzione	Fasi	
		16 bit	32 bit			16 bit	32 bit
	140	FREQ	--		Frequenza di controllo dell'inverter	5	--
	141	RPR	--		Lettura del parametro	9	--
	142	WPR	--		Scrittura del parametro	7	--

### C.5.10 Descrizione dei comandi di applicazione

API	Mnemonica		Operandi	Funzione
10	CMP	P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	Confronto

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	CMP, CMPP: 7 fasi
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*	*									

Operandi:

S1: valore di confronto 1 S2: valore di confronto 2 D: risultato del confronto

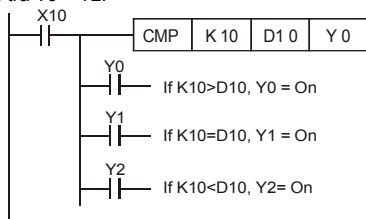
Descrizioni:

1. L'operando D occupa 3 dispositivi consecutivi.
2. Consultare le specifiche di ciascun modello per gli intervalli di impiego.
3. Si confrontano i contenuti di S1 e S2 e si memorizza il risultato in D.
4. Si confrontano algebricamente i due valori di confronto e i due valori sono valori binari con segno. Quando b15 = 1 nell'istruzione a 16 bit, il confronto riguarda il valore come valori binari negativi.

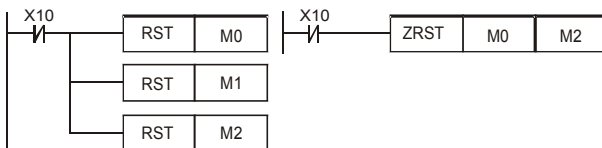
Esempio di programma:

1. Indica il dispositivo Y0 e l'operando D occupa automaticamente Y0, Y1 e Y2.
2. Quando X10 = ON, si esegue l'istruzione CMP e uno di Y0, Y1 e Y2 è ON. Quando X10 = OFF, non si esegue l'istruzione CMP e Y0, Y1 e Y2 rimangono nello stato in cui erano prima che X10 = OFF.

3. Se l'utente deve ottenere un risultato di confronto con  $\geq$ ,  $\leq$  e  $\neq$ , eseguire una connessione parallela in serie tra Y0 ~ Y2.



4. Per azzerare il risultato del confronto, usare l'istruzione RST o ZRST.



API	Mnemonica	Operandi	Funzione
11	ZCP P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S, D	Confronto di zona

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	ZCP, ZCPP: 9 fasi
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	
S				*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*	*									

**Operandi:**

S1: limite inferiore del confronto di zona S2: limite superiore del confronto di zona S: valore di confronto

D: risultato del confronto

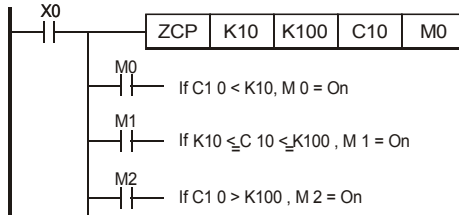
**Descrizioni:**

1. Il contenuto in S1 deve essere inferiore al contenuto di S2.
2. L'operando D occupa 3 dispositivi consecutivi.
3. Consultare le specifiche di ciascun modello per gli intervalli di impiego.
4. S è confrontato con S1 e S2 corrispondenti e il risultato è memorizzato in D.
5. Quando S1 > S2, l'istruzione esegue il confronto usando S1 come limite inferiore/superiore.

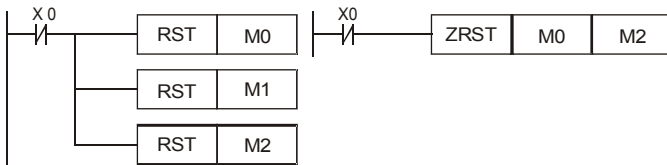
- Si confrontano algebricamente i due valori di confronto e i due valori sono valori binari con segno. Quando  $b15 = 1$  nell'istruzione a 16 bit o  $b31 = 1$  nell'istruzione a 32 bit, il confronto riguarda il valore come valori binari negativi.

Esempio di programma:

- Indica il dispositivo M0 e l'operando D occupa automaticamente M0, M1 e M2.
- Quando  $X0 = ON$ , si esegue l'istruzione ZCP e uno di M0, M1 e M2 è ON. Quando  $X10 = OFF$ , non si esegue l'istruzione ZCP e M0, M1 e M2 rimangono nello stato in cui erano prima che  $X0 = OFF$ .



- Per azzerare il risultato del confronto, usare l'istruzione RST o ZRST.



API	Mnemonica	Operandi	Funzione
12	MOV P	S, D	Sposta

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola						Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

MOV, MOV P: 5 fasi

Operandi:

S: Sorgente di dati D: Destinazione di dati

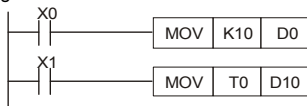
Descrizioni:

- Consultare le specifiche di ciascun modello per gli intervalli di impiego.
- Quando si esegue l'istruzione, il contenuto di S sarà spostato direttamente in D. Quando non si esegue questa istruzione, il contenuto di D rimane invariato.

Esempio di programma:

L'istruzione MOV è stata adottata per spostare dati da 16 bit.

1. Quando X0 = OFF, il contenuto di D10 rimane invariato. Se X0 = ON, il valore K10 sarà spostato nel registro di dati D10.
2. Quando X1 = OFF, il contenuto di D10 rimane invariato. Se X1 = ON, il valore attuale T0 sarà spostato nel registro di dati D10.



API	Mnemonica	Operandi	Funzione
15	BMOV P	S, D, n	Spostamento di blocco

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S						*	*	*	*	*	*	BMOV, BMOV P: 7 fasi
D							*	*	*	*	*	
n				*	*				*	*	*	

Operandi:

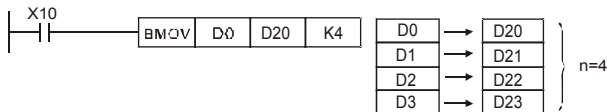
S: Inizio di dispositivi sorgente D: Inizio di dispositivi destinazione n: Numero di dati da spostare

Descrizioni:

1. Intervallo di n: 1 ~ 512
2. Consultare le specifiche di ciascun modello per gli intervalli di impiego.
3. I contenuti di n registri che iniziano dal dispositivo indicato da S sono spostati in n registri iniziando dal dispositivo indicato da D. Se n supera il numero effettivo di dispositivi sorgente disponibili, si usano solo i dispositivi che sono compresi nell'intervallo valido.

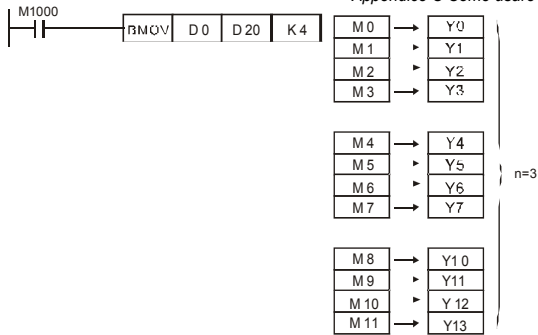
Esempio di programma 1:

Quando X10 = ON, i contenuti dei registri D0 ~ D3 sono spostati nei 4 registri D20 ~ D23.



Esempio di programma 2:

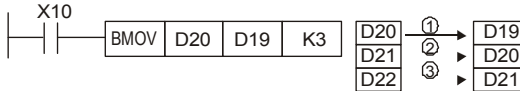
Presumendo che i dispositivi KnX, KnY, KnM e KnS siano indicati per lo spostamento, il numero di caratteri di S e D deve essere uguale, ossia n deve essere uguale.



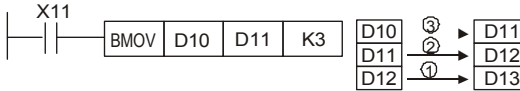
Esempio di programma 3:

Per non creare confusione ed evitare che i numeri di dispositivo da spostare indicati dai due operandi coincidano, tenere conto della disposizione dei numeri di dispositivo indicati.

Quando  $S > D$ , il comando BMOV è elaborato nell'ordine come  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$



Quando  $S < D$ , il comando BMOV è elaborato nell'ordine come  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
20	ADD	P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	Addizione

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	ADD, ADDP: 7 fasi
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

Operandi:

S1: Addendo S2: Addendo D: Somma

Descrizioni:

1. Consultare le specifiche di ciascun modello per gli intervalli di impiego.

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

- L'istruzione aggiunge S1 e S2 nel formato BIN e memorizza il risultato in D.
- Il bit più alto è il bit simbolico 0 (+) e 1 (-), che è adatto per l'addizione algebrica, ad esempio  $3 + (-9) = -6$ .
- Il flag cambia in addizione binaria.

Comando da 16 bit

- Se il risultato dell'operazione è = 0, zero flag M1020 = ON.
- Se il risultato dell'operazione è < -32.768, borrow flag M1021 = ON.
- Se il risultato dell'operazione è > 32.767, carry flag M1022 = ON.

Esempio di programma 1:

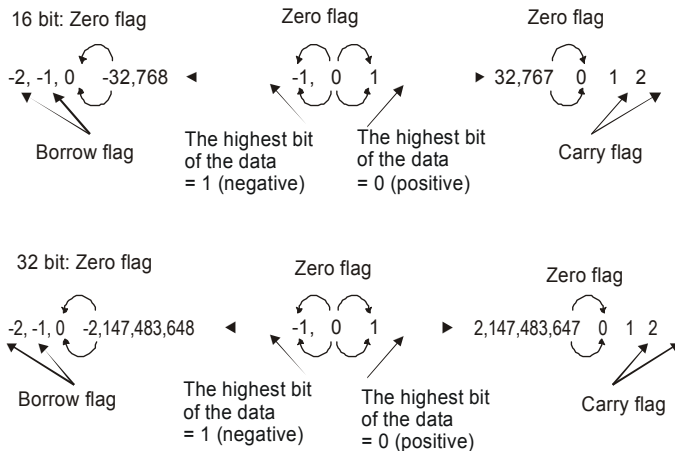
Comando da 16 bit

Quando X0 = ON, il contenuto di D0 è sommato al contenuto di D10 e la somma viene memorizzata in D20.



Note:

Flag e segno negativo/positivo dei valori:



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
21	SUB	P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	Sottrazione

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	SUB, SUBP: 7 fasi DSUB, DSUBP: 13 fasi
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	
D						*	*	*	*	*	*	

Operandi:

S1: Minuendo S2: Sottraendo D: Resto

Descrizioni:

1. L'istruzione sottrae S1 e S2 nel formato BIN e memorizza il risultato in D.
2. Il bit più alto è il bit simbolico 0 (+) e 1 (-), che è adatto per la sottrazione algebrica.
3. Il flag cambia in sottrazione binaria

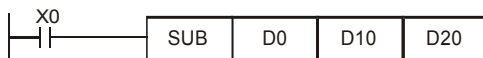
Nell'istruzione a 16 bit:

- A. Se il risultato dell'operazione è = 0, zero flag M1020 = ON.
- B. Se il risultato dell'operazione è < -32.768, borrow flag M1021 = ON.
- C. Se il risultato dell'operazione è > 32.767, carry flag M1022 = ON.

Esempio di programma:

Nella sottrazione BIN a 16 bit:

Quando X0 = ON, al contenuto di D0 è sottratto il contenuto di D10 e il resto viene memorizzato in D20.



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
22	MUL	P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	Moltiplicazione

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	MUL, DMULP: 7 fasi
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

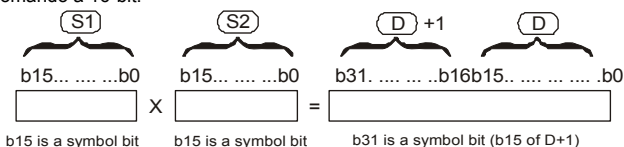
Operandi:

S1: Moltiplicando S2: Moltiplicatore D: Prodotto

Descrizioni:

- Nell'istruzione a 16 bit, D occupa 2 dispositivi consecutivi.
- Questa istruzione moltiplica S1 per S2 nel formato BIN e memorizza il risultato in D. Prestare attenzione ai segni positivo/negativo di S1, S2 e D quando si eseguono le operazioni a 16 bit e 32 bit.

Comando a 16-bit:

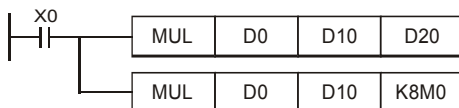


Symbol bit = 0 refers to a positive value.  
 Symbol bit = 1 refers to a negative value.

Quando D serve da dispositivo bit, può indicare K1 ~ K4 e costruire un risultato a 16 bit, occupando 2 gruppi consecutivi di dati da 16 bit.

Esempio di programma:

D0 da 16 bit è moltiplicato per D10 da 16 bit e si ottiene un prodotto da 32 bit. I 16 bit più alti sono memorizzati in D21 e i 16 bit più bassi in D20. ON/OFF del bit più a sinistra indica lo stato positivo/negativo del valore del risultato.



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
23	DIV	P	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	Divisione

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola								Fasi di programma DIV, DIVP: 7 fasi
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S <sub>1</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	*
S <sub>2</sub>				*	*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*	*

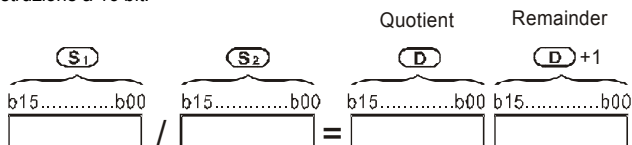
Operandi:

S<sub>1</sub>: Dividendo S<sub>2</sub>: Divisore D: Quoziente e resto

Descrizioni:

1. Nell'istruzione a 16 bit, D occupa 2 dispositivi consecutivi.
2. Questa istruzione divide S<sub>1</sub> per S<sub>2</sub> nel formato BIN e memorizza il risultato in D. Prestare attenzione ai segni positivo/negativo di S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> and D quando si eseguono le operazioni a 16 bit e 32 bit.

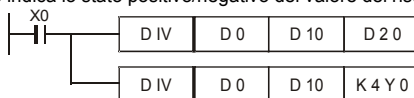
Istruzione a 16 bit:



Esempio di programma:

Quando X0 è On, D0 è diviso per D10, il quoziente viene memorizzato in D20 e il resto in D21.

ON/OFF del bit più a alto indica lo stato positivo/negativo del valore del risultato.



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
24	INC	P	D	Incremento

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola								Fasi di programma INC, INCP: 3 fasi
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
D							*	*	*	*	*	*

Operandi:

D: Dispositivo di destinazione

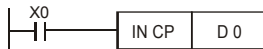
Descrizioni:

1. Se l'istruzione non è a esecuzione di impulso, il contenuto nel dispositivo indicato D sarà più "1" in ogni periodo di scansione ogniqualvolta si esegue l'istruzione.
2. Questa istruzione adotta le istruzioni di esecuzione a impulso (INCP).

3. Nell'operazione a 16 bit, 32.767 aumenta di 1 e si ottiene -32.768. Nell'operazione a 32 bit, 2.147.483.647 aumenta di 1 e si ottiene -2.147.483.648.

Esempio di programma:

Quando X0 passa da OFF a ON, il contenuto di D0 aumenta di 1 automaticamente.



API	Mnemonica			Operandi	Funzione
25	DEC	P	D	Decremento	

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
D							*	*	*	*	*	DEC, DECP: 3 fasi

Operandi:

D: Destinazione

Descrizioni:

- Se l'istruzione non è a esecuzione di impulso, il contenuto nel dispositivo indicato D sarà meno "1" in ogni periodo di scansione ogniqualvolta si esegue l'istruzione.
- Questa istruzione adotta le istruzioni di esecuzione a impulso (DECP).
- Nell'operazione a 16 bit, -32.768 diminuisce di 1 e si ottiene 32.767. Nell'operazione a 32 bit, -2.147.483.648 diminuisce di 1 e si ottiene 2.147.483.647.

Esempio di programma:

Quando X0 passa da OFF a ON, il contenuto di D0 diminuisce di 1 automaticamente.



API	Mnemonica			Operandi	Funzione
30	ROR	P	D, n	Ruota a destra	

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
D							*	*	*	*	*	ROR, RORP: 5 fasi
n				*	*							

Operandi:

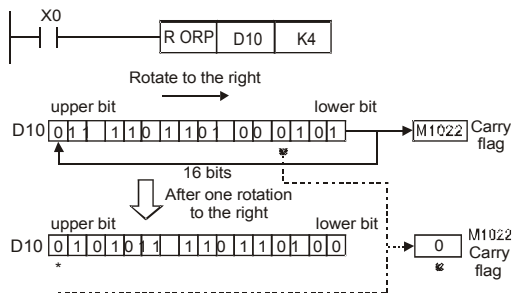
D: Dispositivo da ruotare n: numero di bit da ruotare in 1 rotazione

Descrizioni:

1. Questa istruzione ruota il contenuto del dispositivo indicato daD a destra per n bit.
2. Questa istruzione adotta le istruzioni di esecuzione a impulso (RORP).

Esempio di programma:

Quando X0 passa da OFF a ON, i 16 bit (4 bit come gruppo) in D10 ruotano a destra, come illustrato nella figura seguente. Il bit marcato con⊗ sarà inviato al carry flag M1022.



API	Mnemonic	Operandi	Funzione
31	ROL P	D, n	Ruota a sinistra

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
D							*	*	*	*	*	ROL, ROLP: 5 fasi
n				*	*							

Operandi:

D: Dispositivo da ruotare n: numero di bit da ruotare in 1 rotazione

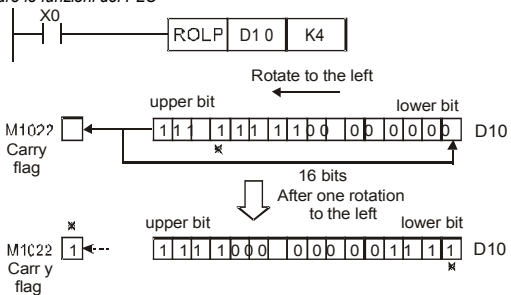
Descrizioni:

1. Questa istruzione ruota il contenuto del dispositivo indicato daD a sinistra per n bit.
2. Questa istruzione adotta le istruzioni di esecuzione a impulso (ROLP).

Esempio di programma:

Quando X0 passa da OFF a ON, i 16 bit (4 bit come gruppo) in D10 ruotano a sinistra, come illustrato nella figura seguente. Il bit marcato con⊗ sarà inviato al carry flag M1022.

Appendice C Come usare le funzioni del PLC



### C.5.11 Comandi di applicazione speciale per il drive CA

API	Mnemonica	Operandi	Funzione
53	DHSCS	S1, S2, D	Confronto (per contatore alta velocità)

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola								Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D		
				*	*							*	DHSCS: 13 fasi
S1													
S2										*			
D		*	*						*	*	*		

Operandi:

S1: valore di confronto S2: contatore ad alta velocità C235 D: risultato del confronto

Descrizioni:

1. Richiede la scheda opzionale PG per ricevere impulso di ingresso esterno.
2. Per contare automaticamente, impostare il valore di arrivo usando il comando DHSCS e impostare M1028=ON. Il contatore C235 è ON quando il numero contato = valore di arrivo. Per azzerare C235, impostare M1029=ON.
3. Usare il comando a fronte di salita/discesa, quale LDP/LDF per la condizione del contatto. Occorre notare che si può verificare un errore quando si usa il contatto A/B per la condizione del contatto.
4. Esistono tre modalità di ingresso per il contatore ad alta velocità, di seguito può essere impostato tramite D1044.

$\frac{1}{5000}$  Modalità di fase A-B (D1044=0): l'utente può immettere l'impulso A e B per il conteggio. Assicurarsi che Aneg, Bneg e GND siano messe a terra.

$\frac{1}{5000}$  Modalità impulso + segnale (D1044=1): l'utente può contare mediante ingresso a impulsi o segnale. A è per impulso e B per segnale. Assicurarsi che Aneg, Bneg e GND siano messe a terra.

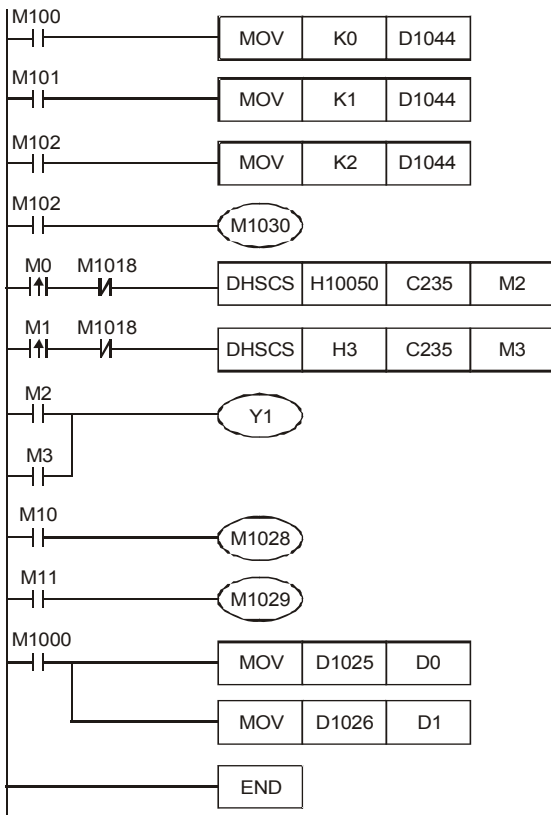
$\frac{1}{5000}$  Modalità impulso + flag (D1044=2): l'utente può contare tramite M1030. Solo A è necessario per questa modalità; assicurarsi che Aneg e GND siano messe a terra.

Esempio di programma:

1. Si presuma che quando M100=ON, è impostato in modalità di fase A-B. Quando M101=ON, è impostato in modalità di impulso + segnale. Quando M102=ON, è impostato in modalità di impulso + flag.

Appendice C Come usare le funzioni del PLC

2. Si usa M1030 per impostare il conteggio a salire (OFF) e il conteggio a scendere (ON).
3. Se M0 passa da OFF a ON, il comando DHSCS inizia ad eseguire il confronto del contatore ad alta velocità. Quando C235 passa da H'2 a H'3 o da H'4 a H'3, M3 è sempre ON.
4. Se M1 passa da OFF a ON, il comando DHSCS inizia ad eseguire il confronto del contatore ad alta velocità. Quando C235 passa da H'1004F a H'10050 o da H'10051 a H'10050, M2 è sempre ON.
5. M1028: si usa per attivazione (ON)/disattivazione (OFF) della funzione del contatore ad alta velocità. M1029: si usa per azzerare il contatore ad alta velocità. M1018: si usa per avviare la funzione del contatore ad alta velocità (quando M1028 è ON).
6. D1025: parola bassa del contatore alta velocità C235. D1026: parola alta del contatore alta velocità C235.



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
139	RPR	P	S1, S2	Letture dei parametri del drive CA

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola								Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D		
S1				*	*							*	RPR, RPRP: 5 fasi
S2												*	

Operandi:

S1: Indirizzo dei dati per lettura S2: Registro che salva i dati letti

API	Mnemonica		Operandi	Funzione
140	WPR	P	S1, S2	Scrittura dei parametri del drive CA

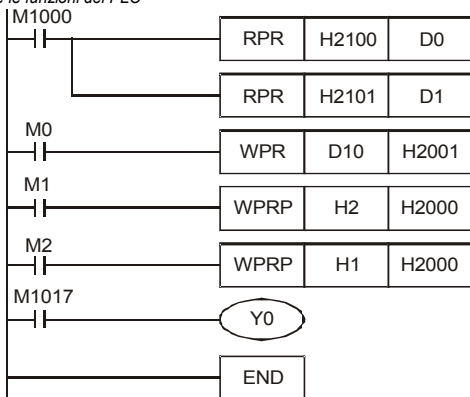
Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola								Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D		
S1				*	*							*	WPR, WPRP: 5 fasi
S2				*	*							*	

Operandi:

S1: Indirizzo dei dati per scrittura S2: Registro che salva i dati scritti

Esempio di programma:

1. Si presuma che scriva i dati nell'indirizzo H2100 dell'VFD-E in D0 e H2101 in D1.
2. Quando M0=ON, scrive i dati in D10 all'indirizzo H2001 dell'VFD-E.
3. Quando M1=ON, scrive i dati in H2 all'indirizzo H2000 dell'VFD-E, ossia avvia il drive CA.
4. Quando M2=ON, scrive i dati in H1 all'indirizzo H2000 dell'VFD-E, ossia arresta il drive CA.
5. Quando la scrittura dei dati è riuscita, M1017 è ON.



API	Mnemonica		Operandi	Funzione
141	FPID	P	S1, S2, S3, S4	Controllo PID per il drive CA

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S1				*	*							*
S2				*	*							*
S3				*	*							*
S4				*	*							*

Operandi:

S1: Selezione del setpoint PID (0-4), S2: Guadagno proporzionale P (0-100), S3: Tempo integrale I (0-10000), S4: Controllo derivativo D (0-100)

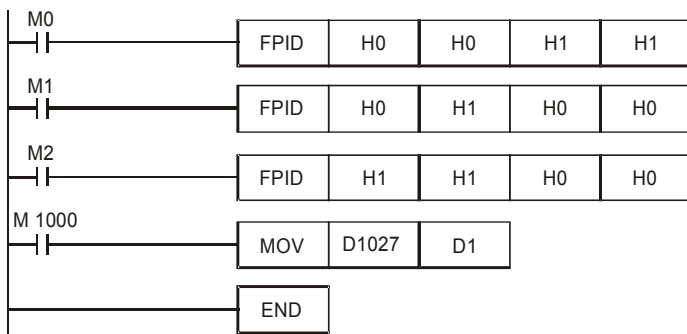
Descrizione:

- Questo comando FPID può controllare direttamente i parametri PID del drive CA, compresa la selezione del setpoint PID Pr.10.00, il guadagno proporzionale (P) Pr.10.02, il tempo integrale (I) Pr.10.03 e il controllo derivativo (D) Pr.10.04

Esempio di programma:

- Si presume che quando M0=ON, S1 è impostato a 0 (funzione PID disattivata), S2=0, S3=1 (unità: 0,01 secondi) e S4=1 (unità: 0,01 secondi).
- Si presume che quando M1=ON, S1 è impostato a 0 (funzione PID disattivata), S2=1 (unità: 0,01), S3=0 e S4=0.

3. Si presume che quando M2=ON, S1 è impostato a 1 (frequenza immessa da tastierino digitale), S2=1 (unità: 0,01), S3=0 e S4=0.
4. D1027: comando di frequenza controllato da PID.



API	Mnemonica	Operandi	Funzione
142	FREQ P	S1, S2, S3	Controllo operativo del drive CA

Tipo OP	Dispositivi a bit			Dispositivi a parola							Fasi di programma	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C		D
S1				*	*						*	FREQ, FREQP: 7 fasi
S2				*	*						*	
S3				*	*						*	

Operandi:

S1: Comando di frequenza, S2: Tempo di accelerazione, S3: Tempo di decelerazione

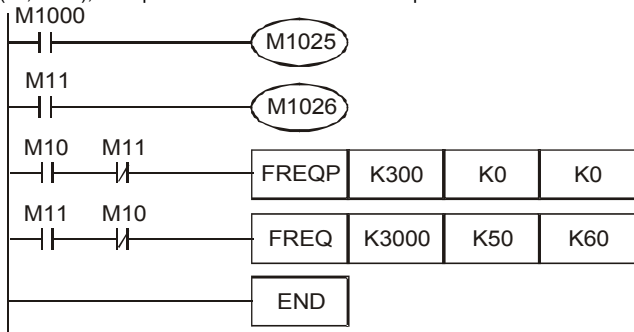
Descrizione:

1. Questo comando può controllare il comando di frequenza, il tempo di accelerazione e decelerazione del drive CA. Usare M1025 per RUN(ON)/STOP(OFF) del drive CA e usare M1025 per controllare la direzione di funzionamento: FWD(ON)/REV(OFF).

Esempio di programma:

1. M1025: RUN(ON)/STOP(OFF) del drive CA. M1026: Direzione di funzionamento del drive CA – FWD(OFF)/REV(ON). M1015: Frequenza raggiunta.
2. Quando M10=ON, il comando di frequenza di impostazione del drive CA è a K300 (3,00 Hz) e il tempo di accelerazione/decelerazione è 0.
3. Quando M11=ON, il comando di frequenza di impostazione del drive CA è a K3000

(30,00 Hz), il tempo di accelerazione è 50 e il tempo di decelerazione è 60.



## C.6 Codice di errore

Codice	ID	Descrizione	Azioni correttive
PLod	20	Errore di scrittura dati	Controllare se il programma dà errore e scaricare nuovamente il programma.
PLSv	21	Errore di scrittura dati durante esecuzione	Riavviare e scaricare nuovamente il programma
PLdA	22	Errore di caricamento programma	1. Caricare nuovamente. 2. Se si verifica in continuazione, contattare il Servizio assistenza.
PLFn	23	Errore di comando durante scaricamento programma	Controllare se il programma dà errore e scaricare nuovamente il programma.
PLor	30	La capacità del programma supera la capacità di memoria	Riavviare e scaricare nuovamente il programma
PLFF	31	Errore di comando durante l'esecuzione	
PLSn	32	Errore checksum	
PLEd	33	Non esiste comando "END" nel programma	
PLCr	34	Il comando CM è stato usato continuamente per oltre nove volte	

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

## Appendice D Funzione CANopen

La funzione CANopen integrata è un tipo di comando a distanza. Il master può controllare il drive CAN mediante il protocollo CANopen. CANopen è un protocollo di strato superiore basato su CAN. Fornisce oggetti di comunicazione standardizzati, compresi dati in tempo reale (canali dati di processo, PDO), dati di configurazione (canali dati asincroni, SDO) e funzioni speciali (time stamp, messaggio di sincronizzazione, messaggio di emergenza). È anche dotato di dati di gestione della rete, compreso messaggio di boot-up, messaggio NMT e messaggio di controllo dell'errore. Per dettagli consultare il sito CiA <http://www.can-cia.org/>.

*Il CANopen DELTA supporta le funzioni seguenti:*

- $\frac{1}{5000}$  il protocollo CAN2.0A;
- $\frac{1}{5000}$  CANopen DS301 V4.02;
- $\frac{1}{5000}$  DSP-402 V2.0.

*Il CANopen DELTA supporta i servizi seguenti:*

- $\frac{1}{5000}$  PDO (Canale dati di processo) PDO1~ PDO2
- $\frac{1}{5000}$  SDO (Canale dati asincroni):
  - avvio scaricamento SDO;
  - avvio caricamento SDO;
  - interruzione SDO;
  - si può usare il messaggio SDO per configurare il nodo slave e accedere al dizionario degli oggetti in ogni nodo.
- $\frac{1}{5000}$  SOP (Protocollo oggetto speciale):
  - supporta COB-ID predefinito in serie di connessioni master/slave predefinite in DS301 V4.02;
  - supporta il servizio SYNC;
  - supporta il servizio di emergenza.
- $\frac{1}{5000}$  NMT (Gestione di rete):
  - supporta il controllo del modulo NMT;
  - supporta il controllo dell'errore NMT
  - supporta il boot-up.

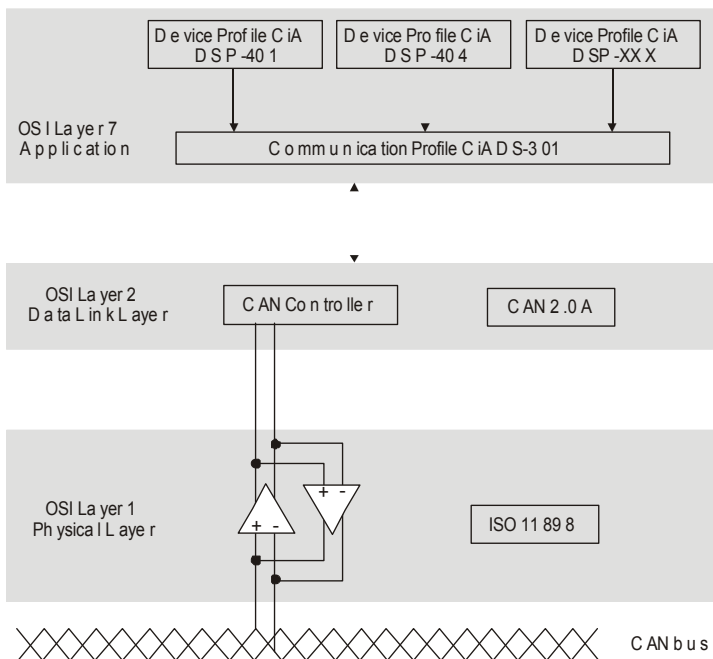
*Il CANopen DELTA non supporta i servizi seguenti:*

- $\frac{1}{5000}$  Servizio di time stamp

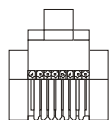
## D.1 Panoramica

### D.1.1 Protocollo CANopen

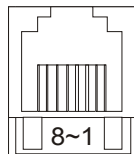
CANopen è un protocollo di strato superiore basato su CAN ed è stato progettato per reti di controllo macchine per il movimento, quali sistemi di movimentazione. La versione 4 di CANopen (CiA DS301) è standardizzata come EN50325-4. Le specifiche CANopen coprono lo strato di applicazione e il profilo di comunicazione (CiA DS301), nonché un ambiente di supporto per dispositivi programmabili (CiA 302), raccomandazioni per cavi e connettori (CiA 303-1), unità SI e prefissi per rappresentazioni (CiA 303-2).



## D.1.2 Definizione di pin RJ-45



8~1  
socket



8~1  
plug

PIN	Segnale	Descrizione
1	CAN_H	Linea bus CAN_H (dominante alta)
2	CAN_L	Linea bus CAN_H (dominante bassa)
3	CAN_GND	Massa / 0V / V-
4	SG+	Comunicazione 485
5	SG-	Comunicazione 485
7	CAN_GND	Massa / 0V / V-

## D.1.3 Serie di connessioni predefinite

Per ridurre lo sforzo di configurazione per reti semplici, CANopen definisce uno schema obbligatorio di allocazione di identificatore predefinito. La struttura dell'identificatore da 11 bit nella connessione predefinita è impostata come segue:

Identificatore COB (identificatore CAN)										
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Codice di funzione				Numero di nodo						

Oggetto	Codice di funzione	Numero di nodo	COB-ID	Indice del dizionario degli oggetti
<b>Messaggi di trasmissione</b>				
NMT	0000	-	0	-
SYNC	0001	-	0x80	0x1005, 0x1006, 0x1007
TIME STAMP	0010	-	0x100	0x1012, 0x1013
<b>Messaggi da punto a punto</b>				
Emergenza	0001	1-127	0x81-0xFF	0x1014, 0x1015
TPDO1	0011	1-127	0x181-0x1FF	0x1800

Oggetto	Codice di funzione	Numero di nodo	COB-ID	Indice del dizionario degli oggetti
RPDO1	0100	1-127	0x201-0x27F	0x1400
TPDO2	0101	1-127	0x281-0x2FF	0x1801
RPDO2	0110	1-127	0x301-0x37F	0x1401
TPDO3	0111	1-127	0x381-0x3FF	0x1802
RPDO3	1000	1-127	0x401-0x47F	0x1402
TPDO4	1001	1-127	0x481-0x4FF	0x1803
RPDO4	1010	1-127	0x501-0x57F	0x1403
SDO predefinito (tx)	1011	1-127	0x581-0x5FF	0x1200
SDO predefinito (rx)	1100	1-127	0x601-0x67F	0x1200
Controllo dell'errore NMT	1110	1-127	0x701-0x77F	0x1016, 0x1017

## D.1.1 Protocollo di comunicazione CANopen

Possiede i seguenti servizi:

$\frac{1}{5000}$ NMT (Oggetto di gestione della rete)

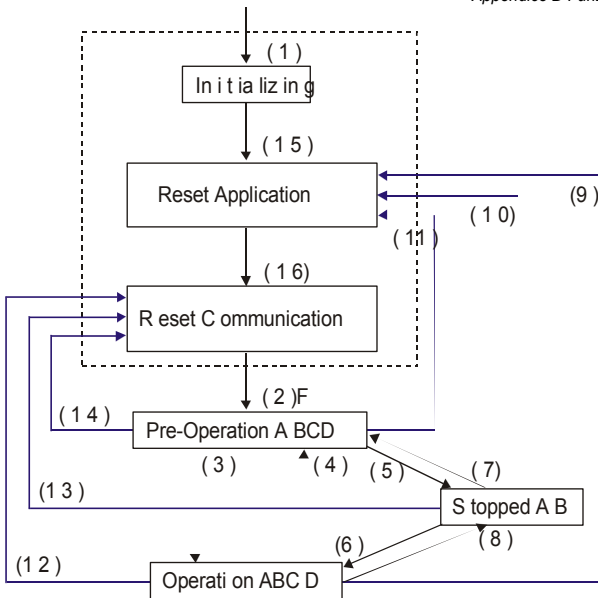
$\frac{1}{5000}$ SDO (Canale dati asincroni)

$\frac{1}{5000}$ PDO (Canale dati di processo)

$\frac{1}{5000}$ EMCY (Oggetto di emergenza)

### D.1.4.1 NMT (Oggetto di gestione della rete)

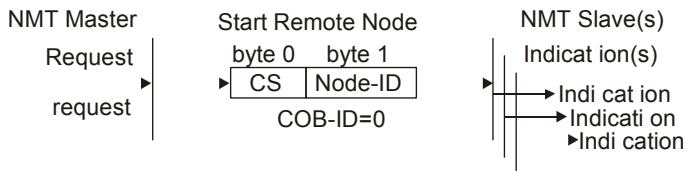
La gestione di rete (NMT) segue una struttura master/slave per eseguire il servizio NMT. In una rete c'è solo un master NMT e gli altri nodi sono considerati slave. Tutti i nodi CANopen hanno uno stato NMT attuale e il master NMT può controllare lo stato dei nodi slave. Il diagramma di stato di un nodo è illustrato di seguito:



<p>(1) Dopo aver applicato l'alimentazione, è automatico nello stato di inizializzazione</p> <p>(2) Entra automaticamente nello stato preoperativo</p> <p>(3) (6) Avvia il nodo remoto</p> <p>(4) (7) Entra nello stato preoperativo</p> <p>(5) (8) Arresta il nodo remoto</p> <p>(9) (10) (11) Ripristina il nodo</p> <p>(12) (13) (14) Ripristina la comunicazione</p> <p>(15) Entra automaticamente nello stato di applicazione del ripristino</p> <p>(16) Entra automaticamente nello stato di comunicazione del ripristino</p>	<p>A: NMT</p> <p>B: Nodo Guard</p> <p>C: SDO</p> <p>D: Emergenza</p> <p>E: PDO</p> <p>F: Boot-up</p>
---	--

	Inizializzazione	Preoperativo	Operativo	Arrestato
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Time stamp		○	○	
EMERG		○	○	
Boot-up	○			
NMT		○	○	○

Il protocollo NMT è riportato di seguito:



Cs

Valore	Definizione
1	Start
2	Stop
128	Entra in preoperativo
129	Ripristino nodo
130	Ripristino comunicazione

#### D.1.4.2 SDO (Canale dati asincroni)

Si usa l'SDO per accedere al dizionario degli oggetti in ogni nodo CANopen tramite il modello client/server. Un SDO ha due COB-ID (richiesta SDO e risposta SDO) per caricare o scaricare dati tra due nodi. Non vi sono limiti di dati per il trasferimento di dati da parte di SDO. Tuttavia deve trasferire per segmenti quando i dati sono superiori a 4 byte con un segnale di termine nell'ultimo segmento.

Il dizionario degli oggetti (OD) è un gruppo di oggetti in un nodo CANopen. Ciascun nodo ha un OD nel sistema e l'OD contiene tutti i parametri che descrivono il dispositivo e il suo comportamento in rete. Il percorso di accesso dell'OD è l'indice e il sottoindice, ciascun oggetto ha un indice unico dell'OD e, se necessario, un sottoindice.

La struttura della trama di richiesta e di risposta della comunicazione SDO è illustrata di seguito:

Tipo		Dati 0							Dati 1	Dati 2	Dati 3	Dati 4	Dati 5	Dati 6	Dati 7	
		7	6	5	4	3	2	1	0	Indice	Indice	Indice	Dati	Dati	Dati	Dati
		comando								L	H	Sub	LL	LH	HL	HH
Inizio dominio Scarica	Client	0	0	1	-		N	E	S							
	Server	0	1	1	-		-	-	-							
Inizio dominio Carica	Client	0	1	0	-		-	-	-							
	Server	0	1	0	-		N	E	S							
Interruzione dominio Trasferimento	Client	1	0	0	-		-	-	-							
	Server	1	0	0	-		-	-	-							

N: Byte non usati  
 E: normale(0)/spedito(1)  
 S: dimensione indicata

### D.1.4.3 PDO (Canale dati di processo)

Si può descrivere la comunicazione PDO con il modello produttore/consumatore. Ogni nodo della rete ora ascolta i messaggi del nodo di trasmissione e determina se il messaggio deve essere elaborato o meno dopo la ricezione. Si può trasmettere il PDO da un dispositivo all'altro o a molti altri dispositivi.

Ogni PDO ha due dispositivi PDO: un TxPDO e un RxPDO. I PDO sono trasmessi in una modalità non confermata.

Il tipo di trasmissione PDO è definita nell'indice del parametro di comunicazione PDO (1400h per il 1° RxPDO o 1800h per il 1° TxPDO) e tutti i tipi di trasmissione sono elencati nella tabella seguente:

Numero di tipo	PDO				
	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	Solo RTR
0		o	o		
1-240	o		o		
241-251	Riservato				
252			o		o
253				o	o
254				o	
255				o	

Il numero di tipo 1-240 indica il numero di messaggio SYNC tra due trasmissioni PDO.

Il numero di tipo 252 indica che i dati sono stati caricati (ma non inviati) immediatamente dopo aver ricevuto SYNC.

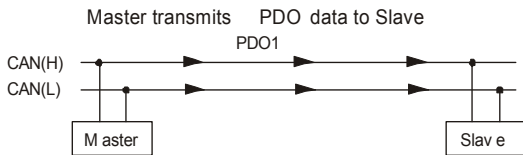
Il numero di tipo 253 indica che i dati sono stati caricati immediatamente dopo aver ricevuto RTR.

Numero di tipo 254: il CANopen DELTA non supporta questo formato di trasmissione.

Il numero di tipo 255 indica che i dati rappresentano una trasmissione asincrona.

Tutti i dati di trasmissione PDO devono essere mappati all'indice tramite il dizionario degli oggetti.

Esempio:

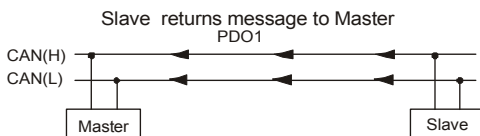


PDO1 data value Data 0, Data 1, Data 2, Data 3, Data 4, Data 5, Data 6, Data 7,  
0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55, 0x66, 0x77, 0x88,

PDO1 Map

Index	Sub	Definition	Value	R/W	Size
0x1600	0	0. Number	1	R/W	U8
0x1600	1	1. Mapped Object	0x60400010	R/W	U32
0x1600	2	2. Mapped Object	0	R/W	U32
0x1600	3	3. Mapped Object	0	R/W	U32
0x1600	4	4. Mapped Object	0	R/W	U32
0x6040	0	0. Control word	0x2211	R/W	U16 (2 Bytes)

0x60400010



PDO1 data value Data 0, Data 1, Data 2, Data 3, Data 4, Data 5, Data 6, Data 7,  
0xF3, 0x00,

PDO1 Map

Index	Sub	Definition	Value	R/W	Size
0x1A00	0	0. Number	1	R/W	U8
0x1A00	1	1. Mapped Object	0x60410010	R/W	U32
0x1A00	2	2. Mapped Object	0	R/W	U32
0x1A00	3	3. Mapped Object	0	R/W	U32
0x1A00	4	4. Mapped Object	0	R/W	U32
0x6041	0	Status Word	0xF3	R/W	U16

## D.1.4.4 EMCY (Oggetto di emergenza)

Gli oggetti di emergenza sono attivati quando si verifica un guasto hardware per un'interruzione di allarme. Il formato dei dati di un oggetto di emergenza è un dato da 8 byte come riportato di seguito:

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Contenuto	Codice di errore di emergenza		Registro di errore (Oggetto 1001H)	Campo di errore specifico del fabbricante				

## Definizione di oggetto di emergenza

Display	Codice di errore controller	Descrizione	Codice di errore CANopen	Registro di errore CANopen (bit 0~7)
0c	0001H	Sovraccorrente	7400H	1
0v	0002H	Sovratensione	7400H	2
0X1	0003H	Surriscaldamento	4310H	3
0L	0005H	Sovraccarico	2310H	1
0L1	0006H	Sovraccarico 1	7120H	1
0L2	0007H	Sovraccarico 2	2310H	1
EF	0008H	Guasto esterno	9000H	7
0cR	0009H	Sovraccorrente in fase di accelerazione	2310H	1
0cd	000AH	Sovraccorrente in fase di decelerazione	2310H	1
0cn	000BH	Sovraccorrente in fase di funzionamento costante	2310H	1
0FF	000CH	Guasto a terra	2240H	1
lv	000DH	Inferiore alla tensione standard	3220h	2
PHL	000EH	Perdita di fase	3130h	7
bb	000FH	Blocco basi esterno	9000h	7
codE	0011H	Errore di protezione software	6320h	7
cF10	0013H	Impossibile programmare EEPROM interno	5530h	7
cF20	0014H	Impossibile leggere EEPROM interno	5530h	7
KPF1	0015H	CC (morsetto corrente)	5000h	7
KPF2	0016H	Errore hardware OV	5000h	2
KPF3	0017H	Errore hardware GFF	5000h	2
KPF4	0018H	Errore hardware OC	5000h	1
cF30	0019H	Errore fase U	2300h	1
cF31	001AH	Errore fase V	2300h	1
cF32	001BH	Errore fase W	2300h	1
cF33	001CH	OV o LV	3210h	2
cF34	001DH	Errore sensore di temperatura	4310h	3

Display	Codice di errore controller	Descrizione	Codice di errore CANopen	Registro di errore CANopen (bit 0-7)
	001FH	Impossibile programmare EEPROM interno	5530h	7
	0020H	Impossibile leggere EEPROM interno	5530h	7
	0021H	Errore di segnale analogico	FF00h	7
	0023H	Protezione da surriscaldamento del motore	7120h	3
	0024H	Errore di segnale PG	7300h	7
	0029H	Errore di time-out comunicazione della scheda di controllo o della scheda di alimentazione	7500h	4

Definizione di indice

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	NOTA
0x1000	0	Interruzione codice di opzione della connessione	0x00010192	RO	U32		
0x1001	0	Registro di errore	0	RO	U8		
0x1005	0	Messaggio SYNC COB-ID	0x80	RW	U32		
0x1006	0	Periodo di ciclo di comunicazione	0	RW	U32	:s	500:s~15000:s
0x1008	0	Nome dispositivo del fabbricante	0	RO	U32		
0x1009	0	Versione hardware del fabbricante	0	RO	U32		
0x100A	0	Versione software del fabbricante	0	RO	U32		
0x100C	0	Guarding time	0	RW	U16	ms	0x80 + nodo 1
0x100D	0	Guarding factor	0	RW	U8		
0x1014	0	Emergenza COB-ID	0x0000080 +Node-ID	RO	U32		
0x1015	0	Inibizione EMCY di tempo	0	RW	U16	100 :s	Impostato multiplo di 10.
	0	Numero	0x1	RO	U8		
0x1016	1	Heartbeat time del consumatore	0x0	RW	U32	1 ms	Si può usare l'heartbeat time quando il guarding time non è valido.
0x1017	0	Heartbeat time del produttore	0x0	RW	U16	1 ms	Si può usare l'heartbeat time quando il guarding time non è valido.
	0	Numero	0x3	RO	U8		
	1	ID Venditore	0x000001DD	RO	U32		
	2	Codice prodotto	0x00002600 +model	RO	U32		
	3	Revisione	0x00010000	RO	U32		
0x1200	0	Parametro SDO del server	2	RO	U8		

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	NOTA
	1	COB-ID Client -> Server	0x0000600+ Node-ID	RO	U32		
	2	COB-ID Client <- Server	0x0000580+ Node-ID	RO	U32		
0x1400	0	Numero		2 RO	U8		
	1	COB-ID usato da PDO	0x00000200+ Node-ID	RW	U32		
	2	Tipo di trasmissione		5 RW	U8		00: aciclica e sincrona 01~240: ciclica e sincrona 255: asincrona
0x1401	0	Numero		2 RO	U8		
	1	COB-ID usato da PDO	0x80000300+ Node-ID	RW	U32		
	2	Tipo di trasmissione		5 RW	U8		00: aciclica e sincrona 01~240: ciclica e sincrona 255: asincrona
0x1600	0	Numero		2 RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato	0x60400010	RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato	0x60420020	RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato	0	RW	U32		
	4	4. Oggetto mappato	0	RW	U32		
0x1601	0	Numero		0 RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato	0	RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato	0	RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato	0	RW	U32		
	4	4. Oggetto mappato	0	RW	U32		
0x1800	0	Numero		5 RO	U8		
	1	COB-ID usato da PDO	0x00000180+ Node-ID	RW	U32		
	2	Tipo di trasmissione		5 RW	U8		00: aciclica e sincrona 01~240: ciclica e sincrona 253: Funzione remota 255: asincrona
	3	Inibizione tempo		0 RW	U16	100 :s	Impostato multiplo di 10.
	4	Riservato		3 RW	U8		Riservato
	5	Evento timer		0 RW	U16	1 ms	
0x1801	0	Numero		5 RO	U8		
	1	COB-ID usato da PDO	0x80000280+ Node-ID	RW	U32		
	2	Tipo di trasmissione		5 RW	U8		00: aciclica e sincrona 01~240: ciclica e sincrona

Appendice D Funzione CANopen

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	NOTA
							253: Funzione remota 255: asincrona
	3	Inibizione tempo	0	RW	U16	100 :s	Impostato multiplo di 10.
	4	Riservato		3RW	U8		
	5	Evento timer		0RW	U16	1 ms	
0x1A00	0	Numero		2RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato	0x60410010	0RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato	0x60430010	0RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato		0RW	U32		
0x1A01	4	4. Oggetto mappato		0RW	U32		
	0	Numero		0RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato		0RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato		0RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato		0RW	U32		
	4	4. Oggetto mappato		0RW	U32		

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	Mappa	NOTA
0x6007	0	Interruzione codice di opzione della connessione	2	RW	S16		Si	0: Nessuna azione
								2: Disattiva tensione
								3: Arresto rapido
0x603F	0	Codice di errore	0	RO	U16		Si	
0x6040	0	Parola di controllo	0	RW	U16		Si	bit 0 ~ 3: commuta stato bit 4: attiva rfg bit 5: sblocca rfg bit 6: rfg usa ref bit 7: azzera guasto
0x6041	0	Parola di stato	0	RO	U16		Si	Bit0 Pronto a commutare Bit1 Commutato Bit2 Funzionamento attivato Bit3 Guasto Bit4 Tensione attivata Bit5 Arresto rapido Bit6 Commutato su disattivato Bit7 Allarme Bit8 Bit9 Remoto Bit10 Obiettivo raggiunto Bit11 Limite interno attivo Bit12 - 13 Bit14 - 15
0x6042	0	vl velocità desiderata	0	RW	S16	giri/min	Si	
0x6043	0	vl richiesta di velocità	0	RO	S16	giri/min	Si	

Appendice D Funzione CANopen

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	NOTA
							253: Funzione remota 255: asincrona
	3	Inibizione tempo	0	RW	U16	100 :s	Impostato multiplo di 10.
	4	Riservato		3RW	U8		
	5	Evento timer		0RW	U16	1 ms	
0x1A00	0	Numero		2RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato	0x60410010	0RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato	0x60430010	0RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato		0RW	U32		
0x1A01	4	4. Oggetto mappato		0RW	U32		
	0	Numero		0RW	U8		
	1	1. Oggetto mappato		0RW	U32		
	2	2. Oggetto mappato		0RW	U32		
	3	3. Oggetto mappato		0RW	U32		
	4	4. Oggetto mappato		0RW	U32		

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R/W	Dimensione	Unità	Mappa	NOTA
0x6007	0	Interruzione codice di opzione della connessione	2	RW	S16		Si	0: Nessuna azione
								2: Disattiva tensione
								3: Arresto rapido
0x603F	0	Codice di errore	0	RO	U16		Si	
0x6040	0	Parola di controllo	0	RW	U16		Si	bit 0 ~ 3: commuta stato bit 4: attiva rfg bit 5: sblocca rfg bit 6: rfg usa ref bit 7: azzera guasto
0x6041	0	Parola di stato	0	RO	U16		Si	Bit0 Pronto a commutare Bit1 Commutato Bit2 Funzionamento attivato Bit3 Guasto Bit4 Tensione attivata Bit5 Arresto rapido Bit6 Commutato su disattivato Bit7 Allarme Bit8 Bit9 Remoto Bit10 Obiettivo raggiunto Bit11 Limite interno attivo Bit12 - 13 Bit14 - 15
0x6042	0	vl velocità desiderata	0	RW	S16	giri/m in	Si	
0x6043	0	vl richiesta di velocità	0	RO	S16	giri/m in	Si	

Indice	Sub	Definizione	Impostazioni di fabbrica	R W	Dimensione	Unità	Mappa	NOTA
0x604F	0	vi tempo funzione di rampa	10000	R W	U32	1 ms	Si	Se Pr.01.19 è impostato a 0,1, l'unità deve essere 100 ms e non può essere impostata a 0.
0x6050	0	vi tempo rallentamento	10000	R W	U32	1 ms	Si	Se Pr.01.19 è impostato a 0,1, l'unità deve essere 100 ms e non può essere impostata a 0.
0x6051	0	vi tempo arresto rapido	1000	R W	U32	1 ms	Si	Se Pr.01.19 è impostato a 0,1, l'unità deve essere 100 ms e non può essere impostata a 0.
0x605A	0	Codice di opzione arresto rapido	2	R W	S16	1 ms	Si	0: disattiva funzione drive 1: rallentamento su rampa di rallentamento 2: rallentamento su rampa di arresto rapido (2° tempo di decel.) 5: rallentamento su rampa di rallentamento e permanenza in QUICK STOP 6: rallentamento su rampa di arresto rapido e permanenza in QUICK STOP
0x6060	0	Modalità di funzionamento	2	RO	U8		Si	Modalità di velocità
0x6061	0	Modalità di visualizzazione funzionamento	2	RO	U8		Si	

## D.2 Come eseguire il controllo tramite CANopen

Per controllare il drive del motore mediante CANopen, impostare i parametri osservando le fasi seguenti:

Fase 1. Impostazione della sorgente di funzionamento: impostare Pr.02.01 a 5 (comunicazione CANopen. Tasto STOP/RESET disattivato)

Fase 2. Impostazione della sorgente di frequenza: impostare Pr.02.00 a 5 (comunicazione CANopen).

Fase 3. Impostazione della stazione CANopen: impostare Pr.09.13 (indirizzo comunicazione CANopen 1-127).

Fase 4. Impostazione della velocità di trasmissione di CANopen: impostare Pr.09.14 (velocità di trasmissione CANBUS)

Fase 5. Impostare funzione di ingresso multiplo per arresto rapido quando necessario: impostare Pr.04.05 - 04.08 o Pr.11.06 - 11.11 a 23.

#### Appendice D Funzione CANopen

Secondo la norma di controllo del movimento DSP-402, CANopen fornisce una modalità di controllo della velocità. Esistono molti stati che possono essere commutati durante l'avvio fino all'arresto rapido. Per ottenere lo stato attuale, leggere la "parola di stato". Lo stato è commutato dalla parola di controllo.

La parola di controllo è da 16 byte nell'indice 0x6040 e ogni bit ha una definizione specifica. I bit di stato sono da bit 4 a bit 6 come indicato di seguito:

Bit 4: funzione di rampa attivata

Bit 5: funzione di rampa disattivata

Bit 6: rfg usa riferimento

Segue lo schema di flusso per la commutazione di stato:

